



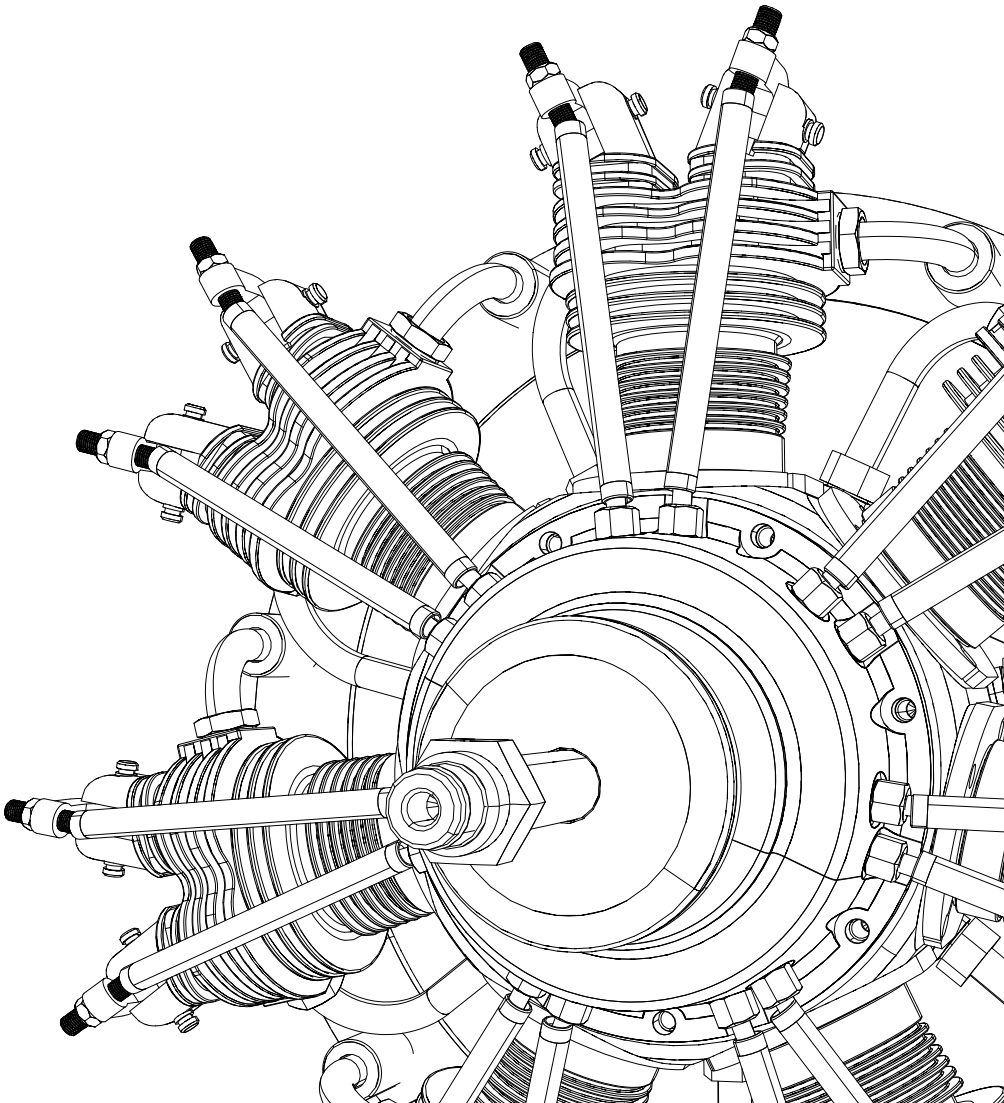
GLOW

E777

E735

E999

Evolution® Radial Glow Engines



NOTICE

All instructions, warranties and other collateral documents are subject to change at the sole discretion of Horizon Hobby, Inc. For up-to-date product literature, visit horizonhobby.com and click on the support tab for this product.

Meaning of Special Language

The following terms are used throughout the product literature to indicate various levels of potential harm when operating this product:

NOTICE: Procedures, which if not properly followed, create a possibility of physical property damage AND a little or no possibility of injury.

CAUTION: Procedures, which if not properly followed, create the probability of physical property damage AND a possibility of serious injury.

WARNING: Procedures, which if not properly followed, create the probability of property damage, collateral damage, serious injury or death OR create a high probability of superficial injury.



WARNING: Read the ENTIRE instruction manual to become familiar with the features of the product before operating. Failure to operate the product correctly can result in damage to the product, personal property and cause serious injury.

This is a sophisticated hobby product and NOT a toy. It must be operated with caution and common sense and requires some basic mechanical ability. Failure to operate this Product in a safe and responsible manner could result in injury or damage to the product or other property. This product is not intended for use by children without direct adult supervision. Do not attempt disassembly, use with incompatible components or augment product in any way without the approval of Horizon Hobby, Inc. This manual contains instructions for safety, operation and maintenance. It is essential to read and follow all the instructions and warnings in the manual, prior to assembly, setup or use, in order to operate correctly and avoid damage or serious injury.



CAUTION: This product can become extremely hot when in use, which could lead to burns.

Age Recommendation: Not for children under 14 years. This is not a toy.

Safety Warnings

Model engines produce a substantial amount of power, which can create unsafe situations if not used correctly. Always use common sense and observe all safety precautions when operating, handling or performing any procedure involving your engine. Failure to follow safety precautions could result in serious injury and property damage.

- Always ensure spectators, especially children, are at least 30 feet away when running the engine.
- Always ensure that the propeller is securely attached to the engine shaft and all retaining fasteners are tightened properly before EACH flight. Use of blue threadlock to tighten nuts is advisable.
- Always keep small parts out of the reach of children as they can be choking hazards.
- Always secure the airplane before powering the engine.
- Always keep your face and body away from the path of the propeller blades when starting or running your engine.
- Always stand behind the propeller when making carburetor adjustments.
- Always wear safety glasses or goggles when starting and running your engine.
- Always keep your fuel in a safe place away from sparks, heat or anything that can ignite.

- Always ensure the aircraft is secure and will not move once the engine is started.
- Always rebind your transmitter to your receiver(s) after setup and before first flight.
- Always ensure the throttle failsafe is set to low throttle in your transmitter.
- Always perform a range check prior to flight.
- Always cut off the fuel supply (pinch or disconnect the fuel line to the carburetor) or use the throttle linkage to shut off the air in order to stop the engine.
- Never use hands, fingers, or any other body part to stop the propeller.
- Never throw any object into a propeller to stop it.
- Never run the engine in the vicinity of loose small objects, such as gravel or sand, to avoid the propeller uncontrollably throwing such materials.
- Never wear loose clothing or a loose neckstrap when operating your model engine as these items could become entangled in the propeller.
- Never have loose objects such as screwdrivers, pencils, etc. in your pockets when operating your model engine. These could fall into the propeller.
- Never allow fuel to come into contact with eyes or mouth. Gasoline and other fuels used in model engines are poisonous.
- Always ensure gasoline and fuel are stored in a clearly marked container away from the reach of children.

Precautionary Guidelines

- Always mount the engine securely on a bench mount or high-quality engine mount.
- Always use the correct size and pitch of propeller for your engine. Refer to the Propeller Chart in this manual.
- Always confirm proper balance of your propeller prior to installation of the engine. Failure to do so could result in damage to the engine and/or the airframe.
- Always utilize an electric starter when possible to start your engine after checking for hydraulic lock in the cylinders.
- Always discard any propeller that is nicked, scratched, cracked or damaged in any way.
- Always run your model engine in a well-ventilated area. Model engines may produce possibly harmful carbon monoxide fumes.
- Always store your fuel safely in a sealed, water-resistant container.
- Always store fuel in a cool, dry location. Do not allow fuel containers to come in direct contact with concrete, as the fuel may absorb moisture.
- Always responsibly discard fuel if there is condensation and/or water inside the fuel container.
- Never return unused fuel from the fuel tank back into the fuel container.
- Never attempt to repair or modify a propeller beyond its intended use.
- Never handle model engines, mufflers and/or tuned pipes until they have had time to cool. They can become extremely hot when in use.

Introduction

Thank you for purchasing an Evolution® radial engine, one of the finest engines in the marketplace today. Evolution is committed to you having a positive experience and a lifetime of great operation with your new engine.

It is important that you read the engine manual before starting the engine for the first time. Evolution radial engines have different requirements than engines that you may have operated in the past. The manual provides important information for installing the engine, selecting the correct propeller and proper engine break-in procedures.

Engine Specifications

	EVOE735	EVOE777	EVOE999
cylinders	7	7	9
capacity	2.1 cu in (34.9cc)	4.7 cu in (77cc)	6.0 cu in (99cc)
capacity per cylinder	0.3 cu in (5.0cc)	0.66 cu in (11cc)	0.66 cu in (11cc)
bore	0.71 in (18mm)	0.93 in (23.7mm)	0.93 in (23.7mm)
stroke	0.79 in (20mm)	0.98 in (25mm)	0.98 in (25mm)
power	2.2 hp	4.8 hp	6.0 hp
crankshaft thread size	8 x 1mm	10 x 1mm	10 x 1mm
RPM range	1000–6300	1000–6000	1000–6000
maximum RPM	6700	6300	6300
engine diameter	7.3 in (185mm)	9.1 in (23 cm)	10.2 in (26 cm)
engine length	6.3 in (159mm)	7.9 in (20 cm)	7.9 in (20 cm)
weight	3.1 lb (1.4 kg)	5.7 lb (2.6 kg)	7.7 lb (3.5 kg)
fuel usage (approx.)	1.0 oz (28 ml)/min	2.2 oz (62 ml)/min	2.8 oz (80 ml)/min
propellers	2-Blade 17 x 8, 17 x 10, 17 x 12, 18 x 8	2-Blade 22 x 12, 24 x 10 3-Blade 22 x 10	2-Blade 26 x 10, 24 x 12

Needed to Complete

- Propeller
- Fuel line (3mm or 3.5mm ID)
- Engine mounting screws
- Engine baffles
- On-board glow driver (optional)
- Glow driver battery
(1.2V 6000–9000mAh Ni-MH battery required)

Installing the Engine in the Airframe

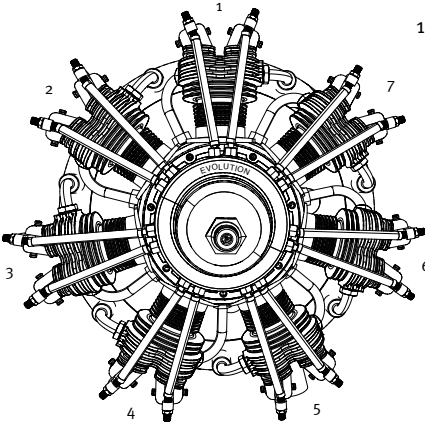
Properly installing the engine to either the airframe or an engine test stand for break-in is crucial to getting the most power and longest life from your engine.



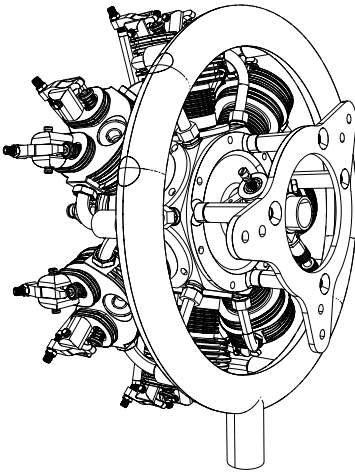
WARNING: Always attach the engine mounting ring to a flat plate surface, such as 6–8mm plywood or carbon fiber plate.



WARNING: Never use a standoff between the firewall and the mounting ring. Vibration between the standoff and the mounting ring will damage the mounting ring and cause the engine to separate from the airframe.



1. Install the engine on the airframe with Cylinder #1 in the top (12:00) position (Cylinder #1 is above the Evolution Engines logo). You can modify this position if you are using the optional collector ring and you want the exhaust to exit the cowl in a specific direction.

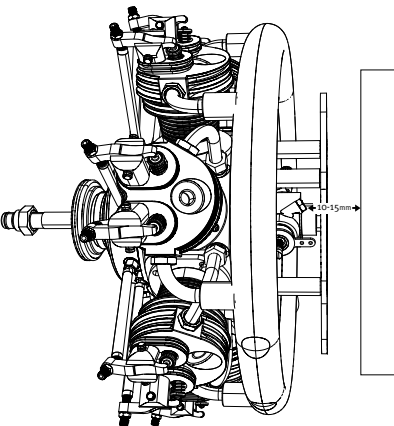


2. Use three steel screws (not included) to attach the engine mounting ring to the firewall. The size of the mounting ring screws will vary depending on the aircraft. Always use the largest size screw that will fit through the mounting ring.

To keep the engine from coming loose in flight:

Firewall with blind nuts installed: Always use split washers between the mounting ring screws and the mounting ring.

Firewall with through bolts installed: Always use nylon locking nuts with bolts through the firewall.



3. Relieve the firewall to make sure there is at least 10–15mm (3/8–5/8 in) separation between the carburetor and the firewall for smooth airflow to the carburetor and to allow adequate movement of the choke plate.

4. Make sure the fuel tank is no farther than 100mm (4 in) from the back of the firewall. The center of the fuel tank should be in line with the carburetor to prevent fuel siphoning.
 - You do not need to use a fuel pump with Evolution radial engines
 - Always use a fuel filter inside the fuel tank
 - We recommend using medium (3mm) or large (3.5mm) inner diameter fuel line
 - Make sure there are no sharp bends in the fuel line between the fuel tank and the engine.
5. Attach the throttle servo linkage to the throttle bellcrank on the engine mounting plate.

Attaching the Included Glow Plug Harness

Your engine includes a 7- or 9-cylinder glow plug harness. Attach the red wired harness to each of the cylinders and run the battery lead to a convenient mounting point for your glow plug connector. We recommend installing the glow plug connector in the cowl or the side of the fuselage. Remove one of the rear crankcase cover bolts. Attach the black wire to the bolt and install the bolt in the crankcase cover.

Keep the overall length of both the red and black glow harness wires as short as possible so the highest possible voltage will reach your glow plugs.

Glow Plug Starting Battery

The starting battery or on-board battery (whichever you prefer) should be a 1.2 V 6000–8000 mAh battery pack. We've had success building a pack of (6) 1300–1600 mAh NiCd (preferred) or NiMH (takes longer to cycle to full capacity) 1.2v battery cells wired in parallel so the total capacity is 7800–9600 mAh. The total draw on 7 glow plugs at 2.2–2.7 amps per plug is 15.4–18.9 amps. With a 7800–9600mAh battery pack, you can expect about 30 minutes of 'on-time'. Once the engine is broken in, you will likely find that the engine idles and runs very well without an on-board battery.

Installing On-Board Glow Drivers

Although Evolution Radial engines run just fine without constant glow heat applied, the use of on-board glow drivers allows for easier engine starting and can ensure adequate heat in the glow plugs at all times. This is particularly important on radial engines where oil collects in the lower cylinders. SonicTronics/McDaniel RC on-board glow systems work very well with Evolution radial engines.

7-cylinder applications: MCD477

9-cylinder applications: MCD479

We recommend installing the glow driver socket on the side of the cowl or fuselage and keeping the battery wires as short as possible. Longer wires between the battery pack and the glow drivers will reduce the amount of glow plug heat.

Attach the ground wire to one of the engine backplate screws or the crankcase.

Engine Cooling Requirements

It is very important to consider adequate cooling inside the airplane cowl. Engines require a cooling airflow exhaust:intake ratio of 3:1 to 5:1. A large open cowl may lead you to believe there is adequate cooling; however, you must make sure air is flowing through the cowl and the cylinder head fins. Achieving the proper ratio typically requires cowl and/or engine baffles to reduce the open intake area.

1. Ensure there is adequate cooling air moving through the cylinder head cooling fins. The intake air tends to move through the path of least resistance (between the cylinders) instead of through the cylinder cooling fins.

- If necessary, add baffles to the engine to prevent air from moving between the cylinders. Engine baffles force cool air through the cooling fins and greatly reduce the intake area in the front of the cowl.
- Add cooling baffles to the engine cowl between the top of the cylinder heads and the inside of the cowl. Do not cover the engine exhaust pipe with the baffles. This needs cool air over it to prevent exhaust valve damage.

Propeller Selection

Propeller selection is critical for proper engine operation. You can find recommended propellers and operating RPM ranges in the specification chart. Evolution radial engines have a lower operating RPM range and greater torque within that range that require more blade pitch and increased in-air pitch speed for your airplane.

To increase climbing and acceleration: Increase propeller diameter and decrease blade pitch.

To increase top speed: Decrease propeller diameter and increase blade pitch.

Make sure the propeller is securely mounted to the crankshaft before attempting to start the engine.

- Remove the wire circlip from the crankshaft in front of the propeller nut.
- Install the propeller on the crankshaft.
- Secure the propeller with the hexagonal nut.
- Securely fasten the circlip on the outside of the hexagonal nut.



WARNING: NEVER start the engine without the circlip securely fastened. Doing so may result in serious injury, as the propeller may become loose once the engine is started.

Fuel Selection

Evolution radial engines only require 6–7% synthetic oil after the break-in process. There is no need to use fuel with nitro content higher than 10%. Adding additional oil to the fuel will reduce the engine RPM. Please refer to the following chart for fuel recommendations.

Depending upon your choice of oil, you may find that the engine feels ‘dry’ at the end of a flight when using 6–7% oil. If you want, you can use 8–9% oil with any mix of flying fuel.

Tip: Many users combine one gallon of a good quality 15% nitro fuel (with 18% oil content) with a gallon of pure methanol to achieve a 7 1/2% nitro and 9% oil mixture.

	methanol %	synthetic oil %	nitro %
break-in			
1st hour	90%	10%	0%
2 to 3 hours	92%	8%	0%
flying without nitro			
1st hour	93%	7%	0%
2 to 3 hours	94%	6%	0%
flying with nitro			
1st hour	88%	7%	5%
2 to 3 hours	83%	7%	10%

Engine Break-In Process

A good break-in process is essential to the longevity and performance of your Evolution radial engine. You can complete the break-in process by either mounting the engine on a test stand or on an airframe. If you choose to mount the engine on an airframe, remove the cowl during break-in to ensure adequate cooling.

Specific fuel is required for the break-in process. Please refer to the chart above for the proper fuel. Break-in fuel contains additional oil compared to fuel you will use for everyday flying. The additional oil is critical for cooling and removing break-in debris from the engine.

During break-in, run the engine for 3–4 minutes at a time, allowing the engine to cool between runs. Vary the throttle between idle and $\frac{3}{4}$ throttle for the first 30 minutes of engine run time.

The engine break-in process will be complete after the first 3 hours of engine run time and you can begin tuning the engine for normal flying.

Checking for a Flooded Cylinder

Because of the nature of radial engines it is not uncommon for the lower cylinders to accumulate excess fuel or oil either in storage or during the priming process. Before beginning the starting process be sure to:

1. Rotate the propeller by hand. During the rotation, if you encounter a point where there is serious resistance to the rotation, STOP. This is an indication of a flooded cylinder and what you are feeling is hydraulic lock. Any further attempts to force the rotation of the engine can result in damage to the cylinder or conrod.
2. If you encountered hydraulic lock, remove the glow plug from the lower two cylinders and the engine should rotate freely. Continue to rotate until all the excess fluid has been removed from the cylinder.
3. Reinstall the glow plug and continue with the starting process.

Starting the Engine

Use a high quality gear oil to lubricate the outer parts of the valve train at the beginning of each flying day.

1. Fill the fuel tank with fuel.
2. Power off or disconnect the glow driver.
3. Make sure the fuel lines are properly connected to the carburetor.
4. Open the throttle to full open. The carburetor barrel should be fully opened.
5. Place the choke lever over the carburetor opening.
6. Rotate the propeller 3 or 4 times until you see fuel moving through the fuel lines.
7. Remove the choke lever from the carburetor opening and move the throttle stick to $\frac{1}{4}$ throttle.
8. Power on or connect the glow driver battery. Make sure the glow driver battery is fully charged.
9. Start the engine with an electric starter.

Engine Tuning

The break-in settings for the carburetor needles are:

High-speed needle: 2 1/2 turns open

Tip: For the initial break-in, open the high speed needle to 1-1/2 turns before starting.

Low-speed needle: 2 turns open

Use a tachometer (HAN111 or HAN156) to tune the engine based on RPM.



WARNING: Always adjust the carburetor from behind the propeller. Keep all loose items away from the propeller at all times. Never reach over or around the propeller.

1. Start the engine.
2. Move the throttle stick up until the engine is running at approximately 2,000 rpm.
3. If you are using separate exhaust pipes, use a temperature gun to make sure hot exhaust is exiting all engine cylinders. If using a collector ring, make sure that each cylinder is of a similar temperature to the others, indicating that it is running.
4. Move the throttle stick up to full (open) throttle.
If the engine runs rough or if some cylinders are not operating, the fuel mixture is too rich. Lower the rpm to approximately to 2000 and lean the high speed needle valve by 1/8 of a turn.
5. Repeat Step 4 until the engine is running reliably at full (open) throttle. Proceed with the break-in process described above.

High-Speed Needle Tuning

Once the engine is running reliably at full (open) throttle:

1. Lean the high-speed needle 1–2 clicks at a time.
2. Wait 2–3 seconds for the engine to respond. Radial engines do not respond immediately to tuning changes.
 - a. **If there is an increase in RPM:** Lean the high-speed needle an additional 2 clicks and wait for the engine to respond to the tuning change. If there is no increase in RPM after the change, turn the high-speed needle back to its previous position.
 - b. **If there is a decrease in RPM:** Richen the high-speed needle 4 clicks and wait for the engine RPM to stabilize.
3. Repeat Step 2 until you determine the maximum RPM with the fuel and propeller you selected.
4. Richen the high-speed needle until the RPM lowers approximately 10% of the maximum RPM (Example: If the maximum is 6,500 RPM, richen the high-speed needle until the RPM drops to 5,900 RPM). Richening the high-speed needle allows the RPM to increase when the airplane is flying. Further adjustments can be made after flying the engine to fine-tune this needle position. This is a safe place to start to avoid overheating and an engine flame-out.

Low-Speed Needle Adjustment

Low-speed needle adjustment controls the fuel/air mixture at idle and the quality of the transition between idle and wide open throttle.

Tip: The use of an on-board glow driver will hide the effects of a poor low-speed needle setting. When you are tuning the low-speed needle, turn the on-board glow driver off and on to check the engine RPM response at idle.

Test

1. Allow the engine to run at idle with the on-board glow driver ON. Observe the engine RPM.
2. Turn the on-board glow driver OFF.

If the engine RPM immediately drops, the low-speed needle is too rich. Lean the low-speed needle (turn clockwise).

If the engine continues to run at the same RPM with the on-board glow driver OFF, the low-speed needle setting is close to ideal.

Low-Speed Needle Tuning

1. Adjust the high-speed needle for the current conditions.
2. With the on-board glow system off (if using one) or the glow starting battery disconnected, allow the engine to idle for 10–15 seconds. Rapidly advance the throttle from idle to full open. If the engine transitions with no hesitation, the low-speed needle is adjusted perfectly. If the engine slowly responds to throttle change and gradually reaches peak RPM, the low-speed needle is too rich. Lean out the low-speed needle (turn clockwise) 1/8 turn and test again. If the engine immediately stops running, the low-speed needle is lean. Richen the low-speed needle 1/8 turn and test again.
3. When the low-speed needle is adjusted correctly, check the high-speed needle setting again.
4. When you are satisfied with the needle settings, you should not need to adjust the low-speed needle again. The low-speed needle setting is mechanically controlled and it does not change with atmospheric conditions.

Maintenance

There are a few things you must do to ensure proper operation of your Evolution radial engine.

1. Use a high-quality gear oil to lubricate the outer parts of the valve train at the beginning of each flying day.
2. Use a high-quality, after-run oil such as Evolution Blue Block (EVOX1001 or EVOX1002) at the end of each day's flying. After-run oil protects the inside of the engine from corrosion and un-burnt fuel in the crankcase.

How to Apply Evolution Blue Block After-Run Oil

1. At the end of the flying day, empty the fuel tank.
2. Attach the glow starting battery to the plugs, and, with the engine at the normal starting throttle position, start the engine.
3. With the throttle at idle, allow the engine to die of fuel starvation.
4. With the throttle still at idle, restart the engine and allow it to die. Repeat as necessary until the engine will not start. You have now insured that most all of the un-burnt fuel is out of the engine crankcase.
5. Remove the glow heat.
6. Remove one of the pushrods from the number one cylinder and then remove the cam follower pin. You now have access to the crankcase to insert the after-run oil.
7. Insert 5–10ml of EVO Blue Block After-Run Oil through the cam follower guide.
8. With the throttle wide open and no glow heat applied, rotate the engine with an electric starter, or by hand, through 8–10 revolutions to disperse the oil throughout the engine.
9. Replace the cam follower pin and the pushrod. Leave the throttle wide open. Your engine is now ready for short term storage and awaits its next day at the field.

Evolution Blue Block After-Run Oil has been proven to provide long term protection against corrosion when applied immediately at the end of the flying day. Even waiting overnight before applying after-run oil will greatly increase the chances of corrosion within your engine. Take care of your investment. Please do not believe the claims of the fuel companies that claim “No need to use after-run oil”. They don’t own your engine!

3. Occasionally, you will need to adjust the valves. Adjust the valves the first time after one hour of engine run time. After the first hour, monitor the valve lash and adjust the valves as needed. Adjust the valves when the engine is cool. The lash is set at 0.1mm–0.25mm at the factory.

Evolution Radial Valve Adjustment Guidelines

1. Place the engine in a position (on or off your airplane) that allows you easy access to the valves on all the cylinders.
2. Remove the glow plugs from all the cylinders. It is much easier to determine Top Dead Center (TDC) without the compression caused by installed glow plugs.
3. Attach a propeller or other turning device (such as a short block of wood with the appropriate hole for the crankshaft) to the crankshaft and tighten it so you can easily rotate the crankshaft throughout this process.
4. Start with the number 1 cylinder (this should be the upright cylinder above the Evolution logo).
 - a. Rotate the crankshaft counter-clockwise and observe the pushrod movement.
 - b. Note when you see the exhaust and then the intake pushrod move up to open the valves. This will occur during one rotation of the crankshaft.
 - c. When the piston reaches the top of the cylinder during the next rotation, you are at the TDC of the compression/firing stroke.
 - d. Position the piston at TDC of the compression/firing stroke. It is helpful to place a short piece of wooden dowel. (Don’t use steel, as you can mar the inner surface of the cylinder.)
5. Use a feeler gauge to check the valve lash between the rocker arm and the top of the valve.
 - a. We recommend setting the valve lash as close to 0.1mm as possible. If the valve lash is between 0.1 and 0.15mm (.004–.006”), you do not need to adjust the valve lash. The settings for the intake and exhaust valves are the same.
 - b. Adjust the valves by loosening the locking nut and adjusting the screw until you can just feel the drag of the .1mm (.004”) feeler gauge as you pull it between the valve and rocker arm.
 - c. Tighten the locking nut and recheck the valve clearance. Sometimes when tightening the nut, the adjustment will change slightly.
6. Because the cam gear of our engines is a shared cam gear with all the cylinders and rotates at a 1:6 ratio, there are actually 6 different positions on the cam gear that need to be checked. Repeat step 4 & 5 above four more times to check each of these positions. If you find that the valve lash is smaller, readjust that valve. If it is greater, do not readjust the valve. A little loose is safer than too tight.
7. Now move onto the next cylinder in an counter-clockwise directions and repeat steps 4 through 6. Do this for all cylinders.

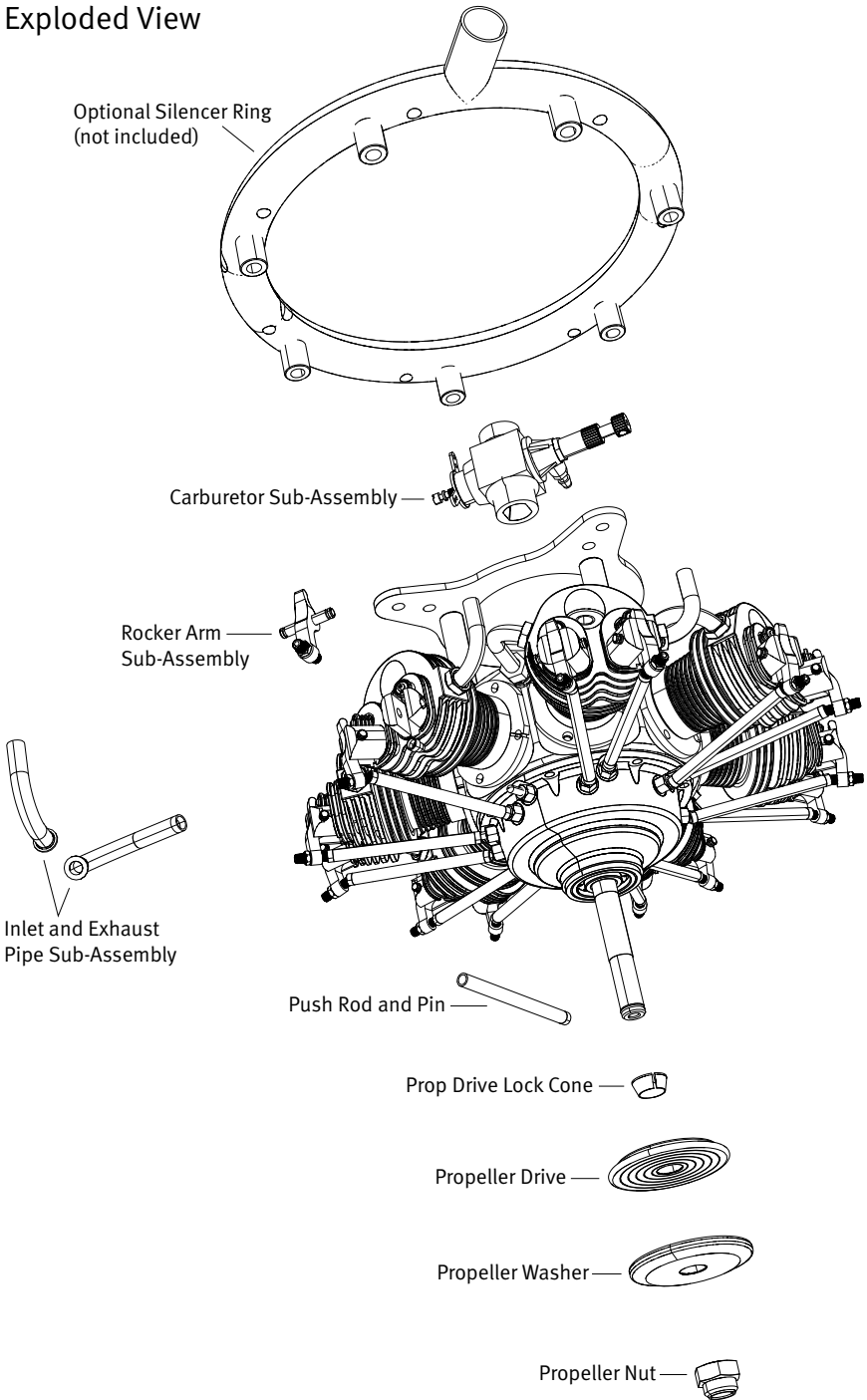
Congratulations. You have now completed the valve adjustment process. This maintenance should not be required again for another 10 hours of running time.

Replacement Parts

NOTICE: If a repair outside of normal maintenance as noted in the manual is required, you **MUST** send the engine to an authorized Horizon Service Center for repair. Any repair work performed outside of an authorized Horizon Service Center will void the warranty.

Component Name	EVOE735	EVOE777	EVOE999
Propeller Washer	EVO73501	EVO77701	EVO77701
Propeller Drive	EVO73502	EVO77702	EVO77702
Propeller Nut	EVO73529	EVO77729	EVO77729
Prop Drive Lock Cone	EVO73535	EVO77735	EVO77735
Push Rod and Pin	EVO73516A	EVO77716A	EVO99916A
Rocker Arm Sub-Assembly	EVO73527A	EVO77727A	EVO77727A
Inlet and Exhaust Pipe Sub-Assembly	EVO73534A	EVO77734A	EVO99934A
Carburetor Sub-Assembly	EVO735115	EVO777115A	EVO777115A
Carburetor Rebuild Kit	EVO735115A	EVO777106A	EVO999106A
Silencer Ring	EVO735114	EVO777114	EVO999114
Glow Harness Assembly	EVO735120	EVO777120	EVO999120

Exploded View



1 Year Limited Warranty

What this Warranty Covers

Horizon Hobby, Inc., (Horizon) warranties that the Products purchased (the "Product") will be free from defects in materials and workmanship for a period of 1 years from the date of purchase by the Purchaser.

What is Not Covered

This warranty is not transferable and does not cover (i) cosmetic damage, (ii) damage due to acts of God, accident, misuse, abuse, negligence, commercial use, or due to improper use, installation, operation or maintenance, (iii) modification of or to any part of the Product, (iv) attempted service by anyone other than a Horizon Hobby authorized service center, or (v) Products not purchased from an authorized Horizon dealer.

OTHER THAN THE EXPRESS WARRANTY ABOVE, HORIZON MAKES NO OTHER WARRANTY OR REPRESENTATION, AND HEREBY DISCLAIMS ANY AND ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE PURCHASER ACKNOWLEDGES THAT THEY ALONE HAVE DETERMINED THAT THE PRODUCT WILL SUITABLY MEET THE REQUIREMENTS OF THE PURCHASER'S INTENDED USE.

Purchaser's Remedy

Horizon's sole obligation and purchaser's sole and exclusive remedy shall be that Horizon will, at its option, either (i) service, or (ii) replace, any Product determined by Horizon to be defective. Horizon reserves the right to inspect any and all Product(s) involved in a warranty claim. Service or replacement decisions are at the sole discretion of Horizon. Proof of purchase is required for all warranty claims. SERVICE OR REPLACEMENT AS PROVIDED UNDER THIS WARRANTY IS THE PURCHASER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY.

Limitation of Liability

HORIZON SHALL NOT BE LIABLE FOR SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOSS OF PROFITS OR PRODUCTION OR COMMERCIAL LOSS IN ANY WAY, REGARDLESS OF WHETHER SUCH CLAIM IS BASED IN CONTRACT, WARRANTY, TORT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY OR ANY OTHER THEORY OF LIABILITY, EVEN IF HORIZON HAS BEEN ADVISED

OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. Further, in no event shall the liability of Horizon exceed the individual price of the Product on which liability is asserted. As Horizon has no control over use, setup, final assembly, modification or misuse, no liability shall be assumed nor accepted for any resulting damage or injury. By the act of use, setup or assembly, the user accepts all resulting liability. If you as the purchaser or user are not prepared to accept the liability associated with the use of the Product, purchaser is advised to return the Product immediately in new and unused condition to the place of purchase.

Law

These terms are governed by Illinois law (without regard to conflict of law principals). This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state. Horizon reserves the right to change or modify this warranty at any time without notice.

Warranty Services

Questions, Assistance, and Services

Your local hobby store and/or place of purchase cannot provide warranty support or service. Once assembly, setup or use of the Product has been started, you must contact Horizon directly. This will enable Horizon to better answer your questions and service you in the event that you may need any assistance. For questions or assistance, please direct your email to productsupport@horizonhobby.com, or call 877.504.0233 toll free to speak to a Product Support representative. You may also find information on our website at www.horizonhobby.com.

Inspection or Services

If this Product needs to be inspected or serviced, please use the Horizon Online Service Request submission process found on our website or call Horizon to obtain a Return Merchandise Authorization (RMA) number. Pack the Product securely using a shipping carton. Please note that original boxes may be included, but are not designed to withstand the rigors of shipping without additional protection. Ship via a carrier that provides tracking and insurance for lost or damaged parcels, as Horizon is not responsible for merchandise until it arrives and is accepted at our

facility. An Online Service Request is available at <http://www.horizonhobby.com> under the Support tab. If you do not have internet access, please contact Horizon Product Support to obtain a RMA number along with instructions for submitting your product for service. When calling Horizon, you will be asked to provide your complete name, street address, email address and phone number where you can be reached during business hours. When sending product into Horizon, please include your RMA number, a list of the included items, and a brief summary of the problem. A copy of your original sales receipt must be included for warranty consideration. Be sure your name, address, and RMA number are clearly written on the outside of the shipping carton.

Notice: Do not ship LiPo batteries to Horizon. If you have any issue with a LiPo battery, please contact the appropriate Horizon Product Support office.

Warranty Requirements

For Warranty consideration, you must include your original sales receipt verifying the proof-of-purchase date. Provided warranty conditions have been met, your Product will be serviced or replaced free of charge. Service or replacement decisions are at the sole discretion of Horizon.

Non-Warranty Service

Should your service not be covered by warranty service will be completed and payment will be required without notification or estimate of the expense unless the expense exceeds 50% of the retail purchase cost. By submitting the item for service you are agreeing to payment of the service without notification. Service estimates are available upon request. You must include this request with your item submitted for service. Non-warranty service estimates will be billed a minimum of ½ hour of labor. In addition you will be billed for return freight. Horizon accepts money orders and cashiers checks, as well as Visa, MasterCard, American Express, and Discover cards. By submitting any item to Horizon for service, you are agreeing to Horizon's Terms and Conditions found on our website <http://www.horizonhobby.com/Service/Request/>.

Contact Information

	Horizon Hobby	Address	Phone Number/Email Address
United States	Horizon Service Center (Electronics and engines)	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA	877-504-0233 Online Repair Request: www.horizonhobby.com/service
	Horizon Product Support (All other products)	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA	877-504-0233 productsupport@horizonhobby.com
United Kingdom	Horizon Hobby Limited	Units 1-4 Ployters Rd Staple Tye Harlow, Essex CM18 7NS United Kingdom	+44 (0) 1279 641 097 sales@horizonhobby.co.uk
Germany	Horizon Technischer Service	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn Germany	+49 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de
France	Horizon Hobby SAS	14 Rue Gustave Eiffel Zone d'Activité du Réveil Matin 91230 Montgeron	+33 (0) 1 60 47 44 70 infofrance@horizonhobby.com

HINWEIS

Alle Anweisungen, Garantien und dazugehörigen Dokumente können ohne Ankündigung von Horizon Hobby Inc. geändert werden. Eine aktuelle Version ersehen Sie bitte im Support Feld unter: <http://www.horizonhobby.com>.

ERKLÄRUNG DER BEGRIFFE

Die folgenden Begriffe werden in der gesamten Produktliteratur verwendet, um auf unterschiedlich hohe Gefahrenrisiken beim Betrieb dieses Produkts hinzuweisen:

HINWEIS: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, können sich möglicherweise Sachschäden UND geringe oder keine Gefahr von Verletzungen ergeben.

ACHTUNG: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, ergeben sich wahrscheinlich Sachschäden UND die Gefahr von schweren Verletzungen.

WARNUNG: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, ergeben sich wahrscheinlich Sachschäden, Kollateralschäden, schwere Verletzungen oder Tod ODER mit hoher Wahrscheinlichkeit oberflächliche Verletzungen.



WARNUNG: Lesen Sie die GESAMTE Bedienungsanleitung, um sich vor dem Betrieb mit den Produktfunktionen vertraut zu machen. Wird das Produkt nicht korrekt betrieben, kann dies zu Schäden am Produkt oder persönlichem Eigentum führen oder schwere Verletzungen verursachen.

Dies ist ein hochentwickeltes Hobby-Produkt. Es muss mit Vorsicht und gesundem Menschenverstand betrieben werden und benötigt gewisse mechanische Grundfähigkeiten. Wird dieses Produkt nicht auf eine sichere und verantwortungsvolle Weise betrieben, kann dies zu Verletzungen oder Schäden am Produkt oder anderen Sachwerten führen. Versuchen Sie nicht ohne Genehmigung durch Horizon Hobby, Inc., das Produkt zu zerlegen, es mit inkompatiblen Komponenten zu verwenden oder auf jegliche Weise zu erweitern. Diese Bedienungsanleitung enthält Anweisungen für Sicherheit, Betrieb und Wartung. Es ist unbedingt notwendig, vor Zusammenbau, Einrichtung oder Verwendung alle Anweisungen und Warnhinweise im Handbuch zu lesen und zu befolgen, damit es bestimmungsgemäß betrieben werden kann und Schäden oder schwere Verletzungen vermieden werden.



ACHTUNG: Dieses Produkt kann bei dem Betrieb extrem heiß werden was zu Verbrennungen führen kann.

Alters Empfehlung: Nicht für Kinder unter 14 Jahren. Das ist kein Spielzeug.

Sicherheitswarnungen

Modellmotoren haben eine erhebliche Leistung, die bei unsachgemäßer Verwendung eine Gefährdung darstellen kann. Nutzen Sie bei dem Betrieb immer den gesunden Menschenverstand und beachten alle Sicherheitshinweise bei dem Umgang mit dem Motor, oder allen Tätigkeiten in diesem Zusammenhang. Das nicht befolgen der Sicherheitsbestimmungen kann zu ernsthaften Personen- und Sachbeschädigungen führen.

- Stellen Sie immer sicher dass Zuschauer, insbesondere Kinder, mindestens 9,90 Meter entfernt sind wenn Sie den Motor laufen lassen.
- Stellen Sie vor JEDEM Flug sicher, dass der Propeller fest mit der Kurbelwelle verbunden ist und alle Halter/Befestigungen sicher angezogen/befestigt sind. Verwenden Sie zum sichern von Schrauben und Muttern blauen Schraubensicherungslack.
- Halten Sie Kleinteile immer aus der Reichweite von Kindern, da diese verschluckt werden können.
- Sichern Sie immer das Flugzeug bevor Sie den Motor starten.

- Halten Sie immer das Gesicht und den Körper weg vom Propellerkreis wenn Sie den Motor starten oder wenn er läuft.
- Stellen Sie sich immer hinter den Propeller wenn Sie Einstellungen am Vergaser vornehmen.
- Tragen Sie immer eine Schutzbrille beim Starten oder Laufen lassen des Motors.
- Bewahren Sie ihren Kraftstoff immer an einem sicheren Ort weit weg von möglicher Funkenbildung, Hitze oder zündfähigen Stoffen auf.
- Stellen Sie immer sicher, dass das Luftfahrzeug korrekt gesichert ist und sich bei Motorstart nicht bewegen/anrollen kann.
- Führen Sie nach den Einstellungen vor dem Erstflug den Bindevorgang erneut aus.
- Stellen Sie immer sicher dass die Failsafeeinstellung des Gaskanal auf Motor aus/ Leerlauf steht.
- Führen Sie immer vor dem Flug einen Reichweitentest durch.
- Unterbrechen Sie die Kraftstoffversorgung (durch trennen oder abdrücken der Kraftstoffleitung) oder schließen Sie mit Gasgestänge die Vergaserdrosselklappe um den Motor zu stoppen.
- Gebrauchen Sie niemals Ihre Hände, Finger oder andere Körperteile um den Propeller zu stoppen.
- Werfen Sie niemals etwas in den Propeller um ihn zu stoppen.
- Lassen Sie niemals den Motor über losen Untergrund wie Sand oder Kies laufen, damit nicht die Gefahr besteht dass der Motor kleine Teile unkontrolliert hochschleudert.
- Tragen Sie niemals bei dem Betrieb des Modells lose Kleidung oder ein loses Nackenband/ Umhängegurt, da sich diese Teile im Propeller verfangen können.
- Führen Sie niemals bei Betrieb oder Umgang mit dem Motor lose Gegenstände wie Schraubendreher, Stifte, etc.. in Ihren Taschen. Diese könnten in den Propeller fallen.
- Lassen Sie niemals Kraftstoff in Berührung mit Mund oder Augen kommen da dieser giftig ist.
- Lagern Sie Kraftstoff in eindeutig bezeichneten Behältnissen ausserhalb der Reichweite von Kindern.

Sicherheitsrichtlinien

- Montieren Sie den Motor korrekt auf einer geeigneten Werkbank oder einem qualitativ hochwertigen Motorträger.
- Verwenden Sie immer Propeller mit der richtigen Größe und Steigung. Sehen Sie dazu in die Propellerliste in dieser Anleitung.
- Überprüfen Sie immer vor der Montage des Propellers dass dieser einwandfrei gewuchtet ist. Das nichtbeachten könnte zu Motorschäden oder zu Schäden am Flugzeug führen.
- Verwenden Sie immer falls möglich einen Elektrostarter.
- Verwenden Sie keine Propeller die Knicke, Risse, Brüche oder sonstige Beschädigungen aufweisen.
- Lassen Sie den Motor nur in gut belüfteten Bereichen laufen. Modellmotoren produzieren giftige Kohlenmonoxid Abgase.
- Lagern Sie Kraftstoff nur in kühlen trockenen Orten. Lassen Sie Kraftstoffbehälter nicht in direkten Kontakt mit Beton kommen, da der Kraftstoff dadurch Feuchtigkeit aufnehmen könnte.
- Entsorgen Sie immer verantwortungsvoll Kraftstoff der durch Kondensation Feuchtigkeit (Wasser) aufgenommen hat.
- Schütten Sie niemals ungebrauchten Kraftstoff aus dem Tank in den Kanister.
- Modifizieren, verändern und reparieren Sie niemals Propeller.
- Hantieren Sie nicht mit Modellmotoren, Schalldämpfern, Auspuffen oder Resorohren bis diese vollständig abgekühlt sind. Diese können bei Betrieb extrem heiß werden.

Einleitung

Wir möchten uns sehr herzlich für den Kauf dieses Evolution Sternmotors bedanken. Dieser Motor ist einer der Besten den Sie heute am Markt erhalten können. Wir sind davon überzeugt, dass Sie mit diesem Motor sehr positive Erfahrungen machen werden und lange Freude daran haben.

Bevor Sie den Motor das erste Mal starten ist es wichtig, dass Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig lesen. Evolution Sternmotoren haben andere Anforderungen als andere Motoren die Sie vielleicht in der Vergangenheit betrieben haben. Diese Bedienungsanleitung gibt Ihnen wichtige Informationen für den Einbau, die Auswahl des richtigen Propellers und das richtige Einlaufen lassen.

Motorspezifikationen

	EVOE735	EVOE777	EVOE999
Zylinder	7	7	9
Hubraum	34.9cc	77cc	99cc
Hubraum pro Zylinder	5.0cc	11cc	11cc
Bohrung	18mm	23.7mm	23.7mm
Hub	20mm	25mm	25mm
Leistung	2.2 hp	4.8 hp	6.0 hp
Kurbelwellengewinde	8 x 1mm	10 x 1mm	10 x 1mm
Drehzahlbereich	1000–6300	1000–6000	1000–6000
Maximale Drehzahl	6700	6300	6300
Motordurchmesser	185mm	23 cm	26 cm
Motorlänge	159mm	20 cm	20 cm
Gewicht	1.4 kg	2.6 kg	3.5 kg
Kraftstoffverbrauch	28 ml	62 ml	80 ml/min
Propeller	2-Blatt: 17 x 8, 17 x 10, 17 x 12, 18 x 8	2-Blatt: 22 x 12, 24 x 10 3-Blatt: 22 x 10	2-Blatt: 26 x 10, 24 x 12

Sie benötigen noch

- Propeller
- Kraftstoffschlauch
- Motorhalterschrauben
- Motorbleche
- eingebautes Glühsystem (optional)
- Zündkerzenakku
(1,2 Volt 6000 - 9000 mAh NiMH Akku)

Einbau des Motors im Rumpf

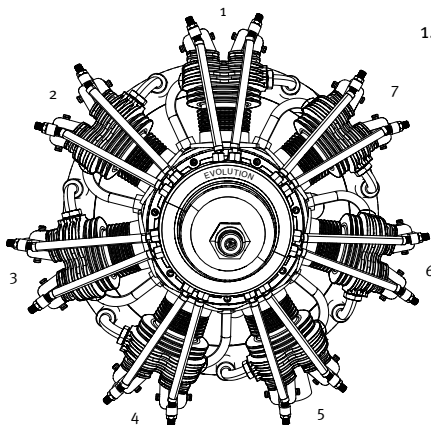
Montieren Sie den Motor zum Einlaufen lassen korrekt im Rumpf oder auf einem Motorprüfstand um die beste Leistung und Langlebigkeit zu erhalten.



WARNING: Schrauben Sie den Motormontagering immer auf eine flache Oberfläche wie 6 - 8mm Sperrholz oder eine Kohlefaserplatte.

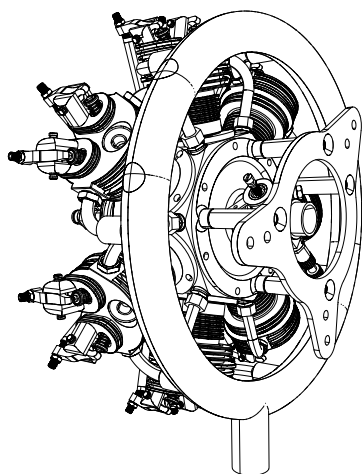


WARNING: Verwenden Sie zwischen Motormontagering und Motorspant keine Distanzhülsen. Die Vibrationen zwischen Distanzhülse und Montagering beschädigen den Ring und trennen den Motor vom Rahmen.



1. Montieren Sie den Motor im Rumpf mit dem Zylinder Nr. 1 auf der 12:00 Position. (Zylinder Nr. 1 ist über dem Evolution Logo).

Sie können diese Position mit dem optionalen Kollektorring modifizieren wenn Sie den Auspuff an einer bestimmten Stelle durch die Cowling (Motorhaube) führen wollen.



2. Verwenden Sie drei Stahlschrauben (nicht im Lieferumfang) um den Motorhalter an das Brandschott zu schrauben. Die Größe der Schrauben variieren abhängig vom Flugzeug. Verwenden Sie immer die größte Schraubengröße die durch den Ring paßt.

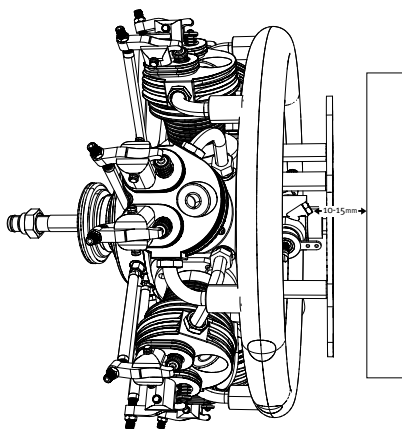
Um den Motor am lösen zu hindern:

Brandschott mit Einschlagmuttern:

Verwenden Sie immer Federringe zwischen Schrauben und Montagering.

Brandschott mit Bolzen:

Verwenden Sie immer Nylon Stopmuttern mit Bolzen durch das Brandschott.



3. Lassen Sie zum Brandschott vom Vergaser min 10- 15mm Abstand um einen guten Luftstrom und Bewegungsfreiheit des Chokehebels zu ermöglichen.

4. Stellen Sie sicher, dass der Kraftstofftank nicht weiter als 100mm von der Rückseite des Brandschottens entfernt ist. Die Mitte des Kraftstofftankes sollte dabei auf einer Linie mit dem Vergaser sein, um ein Absaugen des Kraftstoffes vom Motor weg zu verhindern.
 - Sie benötigen bei Evolution Sternmotoren keine Kraftstoffpumpe.
 - Verwenden Sie immer einen Kraftstofffilter im Tank.
 - Wir empfehlen die Verwendung von 3,0 mm oder 3,5mm (Innendurchmesser) Kraftstoffschlauch.
 - Stellen Sie bitte sicher dass keine scharfen Knicke im Kraftstoffschlauch zwischen Tank und Motor sind.
5. Montieren Sie das Gasgestänge an dem Gaswinkelhebel auf der Motormontageplatte.

Anschluß des Glühkerzensteckers

Ihr Motor wird mit einem 7 oder 9 Zylinder Glühkerzensteckerkabel geliefert. Schließen Sie das rote Kabel an jeden einzelnen Zylinder an und führen den Akkuanschluß an den Glühkerzenakkuanschluß. Wir empfehlen den Glühkerzenanschluß in der Motorhaube oder an der Seite des Rumpfes zu montieren. Schrauben Sie eine der hinteren Kurbelwellengehäusebolzen los und befestigen Sie den schwarzen Draht daran. Schrauben Sie den Bolzen wieder fest.

Halten Sie die Länge des roten und schwarzen Kabel so kurz wie möglich, dass die höchste Stromspannung die Kerzenstecker erreicht.

Glühkerzenakku

Der Start oder Bordakku (was Sie bevorzugen) sollte 1,2 V 6000 - 8000 mAh Kapazität haben. Ein guter Weg ist ein Paket von 6 Zellen 1300 - 1600mAh NiCad (vorzugsweise) oder NiMH (diese brauchen einen längeren Zyklus bis zur vollen Kapazität) parallel geschaltet, dass die Gesamtkapazität 7800 - 9600mAh beträgt. Der Stromverbrauch der sieben Glühkerzen bei 2,2 bis 2,7 A beträgt 15,4 bis 18,9A. Mit einem 7800 - 9600mA Akku haben Sie so eine nutzbare Zeit von 30 Minuten. Nach dem Einlaufen lassen werden Sie feststellen, dass der Motor auch ohne Bordglühzündung sauber und ruhig läuft.

Montage des Bordglühkerzenanschluß

Obwohl Evolution Sternmotoren auch ohne konstant beheiztes Glühkerzen laufen bringt die Verwendung eines Bordglühkerzenanschlusses ein einfacheres Starten. Das ist bei Sternmotoren wichtig bei dem sich Öl in den unteren Zylinder sammeln kann. Das Bord Glühsystem von SonicTronics/McDaniel arbeitet sehr gut mit Evolution Sternmotoren.

7 Zylinder: MCD477

9 Zylinder: MCD479

Wir empfehlen den Glühkerzenanschluß auf der Seite der Cowling oder des Rumpfes einzubauen um die Kabelzuleitungen so kurz wie möglich zu halten.

Verbinden Sie das Massekabel mit einer Kurbelwellengehäuseschraube.

Kühlufanforderungen

Es außerordentlich wichtig dass Sie für eine adäquate Kühlung unter der Cowling sorgen. Der Motor benötigt ein Auslass/Einlass Verhältnis vom 3:1 bis 5:1. Eine große offene Cowling (Motorhaube) kann Sie zu der Annahme bringen, dass ausreichen Kühlluft eintritt, Sie müssen aber auch davor sorgen dass sie durch die Cowling an den Zylinderköpfen strömt. Das Erreichen des richtigen Verhältnis erfordert Luftleitbleche in der Cowling um die offene Fläche zu reduzieren.

1. Stellen Sie sicher dass ausreichende Kühlluft die Kühlrippen der Zylinder erreicht. Luft hat die Eigenschaft den Weg des geringsten Widerstandes zwischen den Zylindern zu wählen statt den Weg zwischen den Kühlrippen.

2. Montieren Sie falls notwendig Kühlleitbleche am Motor um die Luft daran zu hindern zwischen die Zylinder zu strömen.
3. Montieren Sie die Kühlleitbleche zwischen den Zylinderköpfen und Motorhaube. Decken Sie den Schalldämpfer nicht ab, da er ohne Kühlung beschädigt werden könnte.

Propellerauswahl

Die Auswahl des richtigen Propeller ist sehr wichtig. In der Tabelle finden Sie Propellerempfehlungen und Drehzahlbereiche. Evolution Motoren haben im Vergleich eine niedrigere Drehzahl und ein größeres Drehmoment das eine größere Propellersteigung erfordert.

Um Steiggeschwindigkeit und Beschleunigung zu erhöhen: Vergrößern Sie den Propellerdurchmesser und verringern Sie die Steigung.

Um die Höchstgeschwindigkeit zu erhöhen: Verringern Sie den Propellerdurchmesser und vergrößern Sie die Steigung.

Stellen Sie bitte sicher, dass der Propeller sicher auf der Kurbelwelle montiert ist bevor Sie den Motor starten.

1. Nehmen Sie den Federring vor der Propellerschraube von der Kurbelwelle ab.
2. Setzen Sie den Propeller auf die Kurbelwelle.
3. Sichern Sie den Propeller mit der Sechskantmutter.
4. Setzen Sie den Federring auf die Außenseite der Sechskantmutter wieder auf.



WARNING: Starten Sie niemals den Motor ohne sicher befestigten Federring. Dieses könnte zu ernststen Verletzungen führen, da sich bei dem Starten der Propeller lösen kann.

Kraftstoffauswahl

Evolution Sternmotoren benötigen nach dem Einlaufen nur 6 - 7% Synthetisches Öl. Es ist nicht nötig Kraftstoff mit einem Nitroanteil höher als 10% zu verwenden. Zusätzliches Öl im Kraftstoff reduziert die Drehzahl. Bitte sehen Sie in die folgende Aufstellung für Kraftstoffempfehlungen.

Je nach dem gewählten Öl kann sich der Motor nach dem fliegen "trocken" anfühlen wenn Sie 6-7 % Öl verwenden. Wenn Sie möchten können Sie 8- 9% Öl mit jeder Art von geeignetem Flugkraftstoff verwenden.

Tipp: Viele Piloten mischen eine Gallone von qualitativ hochwertigen 15% Nitro Kraftstoff (mit 18% Ölanteil) mit einer Gallone purem Methanol um einen 7,5 % haltigen Nitro und 9% ölhaltigen Kraftstoff zu erhalten.

	Methanol %	Synthetisches Öl %	Nitro %
Einlaufen lassen			
1 Stunde	90%	10%	0%
2-3 Stunden	92%	8%	0%
Fliegen ohne Nitro			
1 Stunde	93%	7%	0%
2-3 Stunden	94%	6%	0%
Fliegen mit Nitro			
1 Stunde	88%	7%	5%
2-3 Stunden	83%	7%	10%

Einlaufenlassen des Motors

Ein guter Einlaufvorgang ist die Grundlage für Leistung und Langlebigkeit Ihres Evolution Sternmotors. Sie können den Einlaufvorgang auf einem Motorträger oder im Rumpf eingebaut vornehmen.

Wenn Sie den Motor im Rumpf eingebaut einlaufen lassen demontieren Sie bitte die Motorhaube/Cowling um für adäquate Kühlung zu sorgen.

Für den Einlaufvorgang ist spezieller Kraftstoff notwendig. Bitte sehen Sie für die Auswahl des Kraftstoffes in die Tabelle. Kraftstoff zum Einlaufen lassen des Motor besitzt im Vergleich zu dem normalen Flugkraftstoff einen größeren Ölanteil. Dieser höhere Ölanteil ist notwendig zur Kühlung und dem Entfernen von Verschmutzungen im Motor.

Lassen Sie bei dem Einlaufen den Motor für 3–4 Minuten laufen und dann abkühlen. Variieren Sie das Gas zwischen Leerlauf und $3/4$ Gas für die ersten 30 Minuten Motorlaufzeit.

Der Einlaufvorgang ist nach 3 Stunden Motorlaufzeit durchgeführt und Sie können dann den Motor für den normalen Betrieb einzustellen.

Überprüfung auf gefluteten Zylinder

Aus der Natur der Sternmotoren ist es nicht ungewöhnlich, dass sich in den unteren Zylindern überschüssiger Kraftstoff oder Öl aus der Lagerung oder während des Primens sammelt. Führen Sie bitte vor dem Startvorgang folgendes durch:

1. Drehen Sie den Propeller mit der Hand. Stellen Sie während des Drehens an einem Punkt einen ersten Widerstand fest, ist das ein Indikator auf einen gefluteten Zylinder was man als hydraulische Blockade bezeichnen kann. Jeder weitere Versuch den Motor durch zu drehen kann den Zylinder oder Pleuelstange beschädigen.
2. Stellen Sie eine hydraulische Blockade fest entfernen Sie die Glühkerzen der beiden unteren Zylinder und der Motor sollte frei drehen. Drehen Sie weiter bis die gesamte Flüssigkeit aus den Zylindern entwichen ist.
3. Schrauben Sie die Glühkerzen wieder rein und fahren mit dem Startvorgang fort.

Starten des Motors

Schmieren Sie die äußeren beweglichen Teile des Ventilgestänges zum Anfang jeden Flugtages.

1. Füllen Sie den Tank mit Kraftstoff.
2. Trennen oder schalten Sie den Glühkerzenstecker aus.
3. Stellen Sie sicher, dass die Kraftstoffleitungen richtig an den Vergaser angeschlossen sind.
4. Öffnen Sie das Gas ganz. Der Vergaser sollte ganz geöffnet sein.
5. Plazieren Sie den Chokehebel über die Vergaseröffnung.
6. Drehen Sie den Propeller 3 oder 4 Mal bis Sie Kraftstoff durch die Kraftstoffleitungen fließen sehen.
7. Entfernen Sie den Chokehebel vom Vergaser und geben $1/4$ Gas.
8. Schalten Sie den Glühkerzenstecker ein. Stellen Sie sicher, dass der Glühkerzenakku richtig geladen ist.
9. Starten Sie den Motor mit einem elektrischen Starter.

Motoreinstellung

Die Einlaufeinstellungen für die Vergaserdüsenadeln sind:

Vollgasnadel: $2\ 1/2$ Drehungen offen

Tipp: Für das erste Einlaufen lassen öffnen Sie die Vollgasnadel $1/2$ – 1 Drehung vor dem Start.

Leerlaufnadel: 2 Drehungen offen

Verwenden Sie einen Drehzahlmesser (HAN111 oder HAN156) um den Motor auf Drehzahl einzustellen.



WARNING: Stellen Sie den Vergaser immer hinter dem Propeller ein. Halten Sie alle losen Gegenstände zu allen Zeiten weg vom Propeller. Greifen Sie niemals um den Propeller herum.

1. Starten Sie den Motor.
2. Geben Sie Gas bis der Motor mit ca. 2.000 Umdrehungen läuft.
3. Sollten Sie einen separaten Schalldämpfer verwenden, überprüfen Sie mit einem Thermometer ob heiße Abgase aus allen Zylindern austreten. Bei Verwendung eines Kollektorringes überprüfen Sie ob jeder Zylinder die gleiche Temperatur aufweist und damit läuft.
4. Geben Sie Vollgas.
Sollte der Motor unsauber laufen oder auf einigen Zylindern nicht laufen, ist das Gemisch zu fett. Reduzieren Sie die Drehzahl auf 2.000 und magern das Gemisch an der Vollgasnadel mit 1/8 Drehung ab.
5. Wiederholen Sie Schritt 4 bis der Motor sauber bis Vollgas läuft. Fahren Sie mit dem Einlaufen lassen weiter fort.

Einstellen der Vollgasnadel

Läuft der Motor sauber auf Vollgas:

1. Magern Sie mit der Vollgasnadel den Motor 1–2 Klicks ab.
2. Warten Sie 2 bis 3 Sekunden ab bis der Motor reagiert. Sternmotoren reagieren nicht sofort auf Änderungen.
 - a. **Nimmt die Drehzahl zu:** Magern Sie mit der Vollgasnadel weitere 2 Klicks und warten wie der Motor reagiert. Nimmt die Drehzahl nach der Änderung nicht weiter zu, drehen Sie die Nadel zurück in die letzte Position.
 - b. **Nimmt die Drehzahl ab:** Machen Sie das Gemisch 4 Klicks fetter und warten bis sich die Drehzahl stabilisiert.
3. Wiederholen Sie Schritt 2 bis Sie mit gewählten Kraftstoff und Propeller die maximale Drehzahl erreicht haben.
4. Drehen Sie das Gemisch mit der Vollgasnadel fetter bis die Drehzahl ca. 10% von der max. Drehzahl abfällt. (Zum Beispiel: Beträgt die max Drehzahl 6.500 U/min drehen Sie das Gemisch fetter, bis die Drehzahl 5.900 U/min beträgt) Das “fetter” machen mit der Vollgasnadel gibt dem Motor die Möglichkeit bei dem Fliegen die Drehzahl zu erhöhen. Weitere Feineinstellungen können mit dieser Nadel nach dem Flug gemacht werden. Mit dieser Einstellung vermeiden Sie das Überhitzen und plötzliches Abstellen des Motors.

Justieren der Leerlaufnadel

Die Einstellungen der Leerlaufnadel bestimmen das Gemisch bei Leerlauf und den Übergang zwischen Leerlauf und weit geöffnetem Vergaser.

Tipp: Die Verwendung einer Bordglühkerzenversorgung kann die Effekte einer schlecht eingestellten Leerlaufnadel tarnen. Führen Sie daher Einstellungen an der Leerlaufnadel mit ausgeschalteter Bordglühkerzenversorgung durch.

Test

1. Lassen Sie den Motor mit eingeschalteter Glühkerzenversorgung auf Leerlauf laufen.
2. Schalten Sie die Glühkerzenversorgung AUS.

Sollte die Drehzahl unverzüglich fallen ist die Leerlaufnadel zu fett eingestellt. Magern Sie das Gemisch mit der Leerlaufnadel (Im Uhrzeigersinn drehen).

Dreht der Motor mit ausgeschalteter Glühkerzenversorgung auf gleicher Drehzahl ist die Einstellung der Leerlaufnadel nah am Idealzustand.

Einstellen der Leerlaufnadel

1. Stellen Sie die Vollgasnadel auf die Betriebsbedingungen ein.
2. Lassen Sie den Motor mit ausgeschalteter Bordglühkerzenversorgung für 10 - 15 Sekunden im Leerlauf laufen. Geben Sie dann schnell Vollgas. Wechselt der Motor ohne Verzögerung ist die Leerlaufnadel perfekt eingestellt.

Sollte der Motor nur langsam auf den Gaswechsel reagieren und nur schrittweise die Vollgasdrehzahl erreichen, ist die Leerlaufnadel zu fett eingestellt. Magern Sie mit der Leerlaufnadel 1/8 Umdrehung im Uhrzeigersinn und testen neu.

Sollte der Motor unvermittelt ausgehen ist die Leerlaufnadel zu mager eingestellt. Drehen Sie die Leerlaufnadel 1/8 Umdrehung und testen neu.

3. Ist die Leerlaufnadel richtig eingestellt überprüfen Sie erneut die Einstellung der Vollgasnadel.
4. Sind Sie mit den Nadeleinstellungen zufrieden ist es nicht notwendig die Leerlaufnadel neu einzustellen. Die Einstellungen der Leerlaufnadel sind mechanischer Natur und wechseln nicht mit den atmosphärischen Bedingungen.

Wartung

Zur Sicherstellung des einwandfreien Betriebes Ihres Sternmotores müssen Sie folgende Arbeiten durchführen.

1. Schmieren Sie mit einem Hochleistungsgetriebeöl den Ventilgestänge am Anfang jeden Flugtages.
2. Verwenden Sie qualitativ hochwertiges After-Run-Öl wie Evolution Blue Block (EVOX1001 oder EVOX1002). After Run Öl schützt den Motor gegen Korrosion und unverbrannten Kraftstoff im Kurbelgehäuse.

So verwenden Sie Evolution Blue Block After Run Öl

1. Leeren Sie nach dem Flugtag den Kraftstofftank.
2. Schließen Sie den Glühkerzenakku an und starten den Motor mit normaler Gasposition.
3. Lassen Sie den Motor auf Leerlauf wegen Kraftstoffmangel absterben.
4. Starten Sie den Motor erneut und lassen ihn wieder wegen Kraftstoffmangel ausgehen. Wiederholen Sie das bis der Motor nicht mehr starten will. Sie können nun sicherstellen, dass der meiste unverbrauchte Kraftstoff aus dem Kurbelgehäuse entfernt ist.
5. Nehmen Sie den Glühkerzenstecker ab.
6. Lösen Sie die Kipphebelbefestigung und ziehen die Stößelstange nach oben raus. Sie haben nun Zugang um das After Run Öl in das Kurbelgehäuse zu bringen.
7. Geben Sie nun 5–10ml in die Stößelstangenführung.
8. Öffnen Sie das Gas ganz und drehen den Propeller ohne Zündung per Hand oder mit dem Elektrostarter 8–10 Mal durch um das Öl im Innenraum zu verteilen.
9. Setzen Sie die Stößelstange wieder ein und lassen das Gas weit offen. Ihr Motor ist nun bereit für die Kurzzeittagerung und freut sich auf den nächsten Tag auf dem Flugfeld.

Evolution Blue Block After Run Öl hat sich bestens gegen als Langzeitkorrosionsschutz bewährt, wenn es unverzüglich am Ende des Flugtages eingesetzt wird. Bereits das Lagern über Nacht ohne Einsatz des Öl vergrößert die Korrosionswahrscheinlichkeit in ihrem Motor. Bitte achten Sie auf Ihre Investition und schenken den Versprechungen der Kraftstoffhersteller - Kein After Run Öl notwendig- keinen Glauben den die besitzen ihren Motor ja nicht!

3. Gelegentlich ist es notwendig die Ventile einzustellen. Stellen Sie die Ventile das erste Mal nach einer Stunde Motorlaufzeit ein. Stellen Sie die Ventile bei kaltem Motor ein. Das Spiel ist vom Werk auf 0,1mm - 0,25mm eingestellt.

Richtlinien zum Ventileinstellen:

1. Platzieren Sie den Motor in einer Position in der Sie einfach alle Zylinder erreichen können.
2. Entfernen Sie die Glühkerzen vom Zylinder. Es ist viel einfacher ohne Kerzen den oberen Totpunkt (Top Dead Center TDC) einzustellen.
3. Montieren Sie einen Propeller oder etwas zum drehen wie z.B. ein kurzes Holzstück mit einer Bohrung für die Kurbelwelle um diese zu drehen.
4. Beginnen Sie mit dem 1. Zylinder. Das ist der Zylinder überhalb des Evolution Logos.
 - a. Drehen Sie die Kurbelwelle gegen den Uhrzeigersinn und beobachten die Gestängebewegung.
 - b. Achten Sie darauf wenn der Ein- und Auslass sich bewegen um die Ventile zu öffnen. Dieses geschieht einmal während einer Umdrehung.
 - c. Erreicht der Kolben den oberen Punkt im Zylinder, befindet er sich am oberen Punkt der Kompression/Zündfunke.
 - d. Positionieren Sie den Kolben am oberen Totpunkt mit Hilfe eines Rundholzes. Verwenden Sie bitte keinen Stahl da dieser den Zylinder beschädigen könnte.
5. Überprüfen Sie mit einer Ventillehre das Spiel zwischen Kipphebel und Ventil.
 - a. Wir empfehlen ein Ventilspiel so nah an 0,1mm wie möglich. Ist das gemessene Spiel zwischen 0,1mm und 0,15mm brauchen Sie es nicht einzustellen. Die Einstellungen für das Ein- und Auslassventil ist das gleiche.
 - b. Justieren Sie die Ventil in dem Sie die Stopmutter lösen und die Schraube einstellen bis Sie den Zug von der 0,1mm Ventillehre spüren können.
 - c. Ziehen Sie die Stopmutter an und überprüfen nochmal das Ventilspiel. Manchmal ändert sich bei dem Anziehen das Spiel.
6. Die Nockenwellensteuerung des Motors ist eine gemeinsame für alle Zylinder die sich im Verhältnis 1:6 dreht. Das heißt es gibt 6 Positionen auf der Nockenwelle die überprüft werden müssen. Wiederholen Sie die Schritte 4 & 5 vier Mal um jede der Positionen zu prüfen. Finden Sie ein Ventilspiel das kleiner ist, justieren Sie das Spiel. Sollte es größer sein justieren Sie das Spiel nicht. Etwas mehr Spiel ist sicherer als zu fest.
7. Machen Sie jetzt mit dem nächsten Zylinder gegen den Uhrzeigersinn weiter und wiederholen die Schritte 4 bis 6. Führen Sie das für alle Zylinder durch.

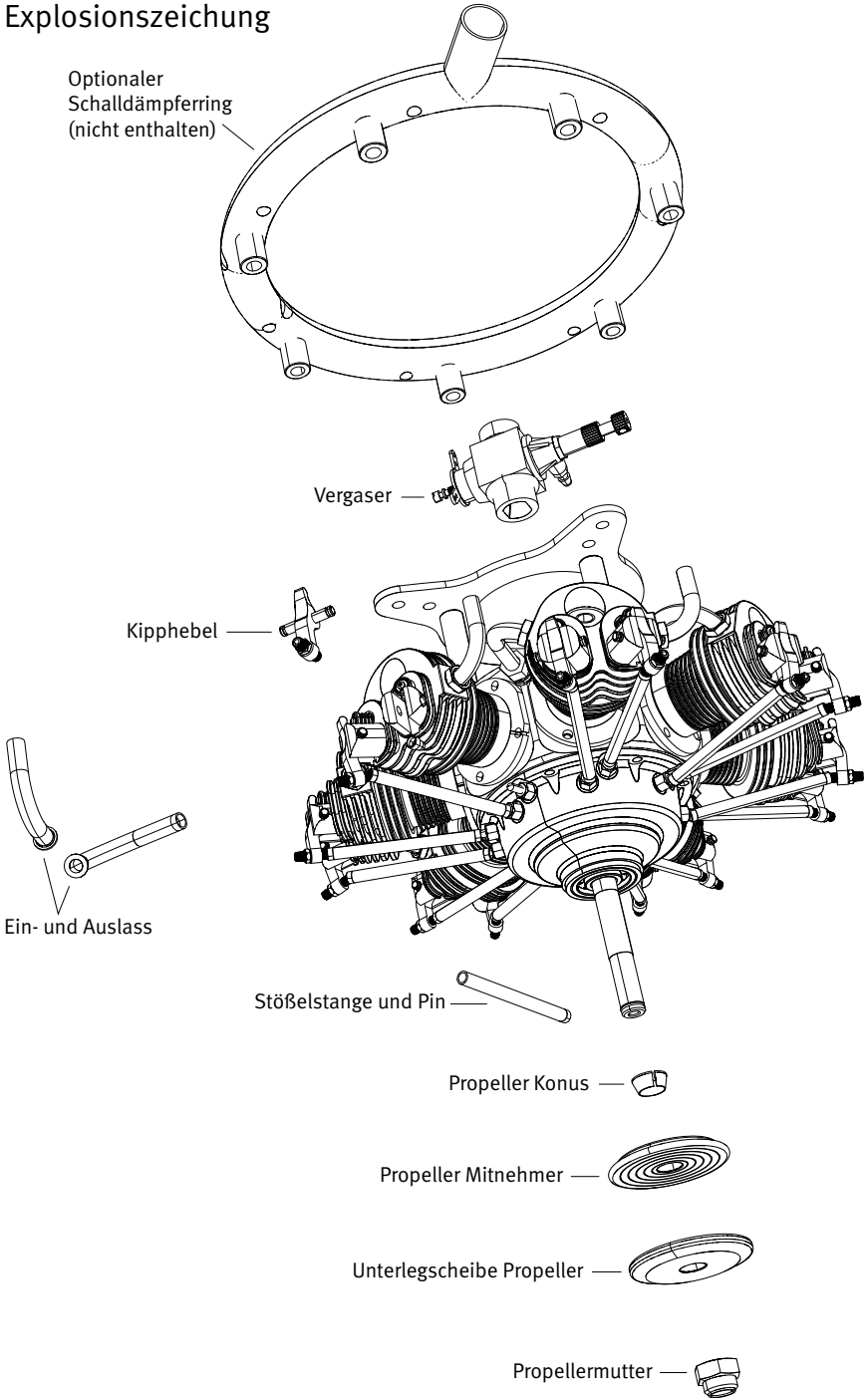
Herzlichen Glückwunsch, Sie haben die Ventile eingestellt. Die Wartung sollten nun nach 10 Betriebsstunden wieder durchgeführt werden.

Ersatzteile

HINWEIS: Sollte eine Reparatur ausserhalb der normalen Wartung notwendig werden MÜSSEN Sie den Motor zu einem zertifizierten Horizon Hobby Service Center schicken. Jede Reparaturleistung ausserhalb des Horizon Service Center führt zum Garantieverlust.

Komponenten Name	EVOE735	EVOE777	EVOE999
Propeller Unterlegscheibe	EVO73501	EVO77701	EVO77701
Propeller Mitnehmer	EVO73502	EVO77702	EVO77702
Propeller Mutter	EVO73529	EVO77729	EVO77729
Propellerkonus	EVO73535	EVO77735	EVO77735
Gestänge und Stift	EVO73516A	EVO77716A	EVO99916A
Kipphebel	EVO73527A	EVO77727A	EVO77727A
Zylinder Ein u. Auslass	EVO73534A	EVO77734A	EVO99934A
Vergaser	EVO735115	EVO777115A	EVO777115A
Vergaserreparatur Kit	EVO735115A	EVO777106A	EVO999106A
Schalldämpfering	EVO735114	EVO777114	EVO999114
Glühkerzenstecker m. Leitung	EVO735120	EVO777120	EVO999120

Explosionszeichnung



Garantie und Service Informationen

Warnung

Ein ferngesteuertes Modell ist kein Spielzeug. Es kann, wenn es falsch eingesetzt wird, zu erheblichen Verletzungen bei Lebewesen und Beschädigungen an Sachgütern führen. Betreiben Sie Ihr RC-Modell nur auf freien Plätzen und beachten Sie alle Hinweise der Bedienungsanleitung des Modells wie auch der Fernsteuerung.

Garantiezeitraum

Exklusive Garantie - Horizon Hobby Inc (Horizon) garantiert, dass das gekaufte Produkt (Produkt) frei von Material- und Montagefehlern ist. Der Garantiezeitraum entspricht den gesetzlichen Bestimmungen des Landes, in dem das Produkt erworben wurde. In Deutschland beträgt der Garantiezeitraum 6 Monate und der Gewährleistungszeitraum 18 Monate nach dem Garantiezeitraum.

Einschränkungen der Garantie

(a) Die Garantie wird nur dem Erstkäufer (Käufer) gewährt und kann nicht übertragen werden. Der Anspruch des Käufers besteht in der Reparatur oder dem Tausch im Rahmen dieser Garantie. Die Garantie erstreckt sich ausschließlich auf Produkte, die bei einem autorisierten Horizon Händler erworben wurden. Verkäufe an dritte werden von dieser Garantie nicht gedeckt. Garantieansprüche werden nur angenommen, wenn ein gültiger Kaufnachweis erbracht wird. Horizon behält sich das Recht vor, diese Garantiebestimmungen ohne Ankündigung zu ändern oder modifizieren und widerruft dann bestehende Garantiebestimmungen.

(b) Horizon übernimmt keine Garantie für die Verkaufbarkeit des Produktes, die Fähigkeiten und die Fitness des Verbrauchers für einen bestimmten Einsatzzweck des Produktes. Der Käufer allein ist dafür verantwortlich, zu prüfen, ob das Produkt seinen Fähigkeiten und dem vorgesehenen Einsatzzweck entspricht.

(c) Ansprüche des Käufers – Es liegt ausschließlich im Ermessen von Horizon, ob das Produkt, bei dem ein Garantiefall festgestellt wurde, repariert oder ausgetauscht wird. Dies sind die exklusiven Ansprüche des Käufers, wenn ein Defekt festgestellt wird.

Horizon behält sich vor, alle eingesetzten Komponenten zu prüfen, die in den Garantief-

all einbezogen werden können. Die Entscheidung zur Reparatur oder zum Austausch liegt nur bei Horizon. Die Garantie schließt kosmetische Defekte oder Defekte, hervorgerufen durch höhere Gewalt, falsche Behandlung des Produktes, falscher Einsatz des Produktes, kommerziellen Einsatz oder Modifikationen irgendwelcher Art aus.

Die Garantie deckt Schäden, die durch falschen Einbau, falsche Handhabung, Unfälle, Betrieb, Service oder Reparaturversuche, die nicht von Horizon ausgeführt wurden, aus. Rücksendungen durch den Käufer direkt an Horizon oder eine seiner Landesvertretungen bedürfen der schriftlichen.

Schadensbeschränkung

Horizon ist nicht für direkte oder indirekte Folgeschäden, Einkommensausfälle oder kommerzielle Verluste, die in irgendeinem Zusammenhang mit dem Produkt stehen nicht verantwortlich, unabhängig ob ein Anspruch im Zusammenhang mit einem Vertrag, der Garantie oder der Gewährleistung erhoben werden. Horizon wird darüber hinaus keine Ansprüche aus einem Garantiefall akzeptieren, die über den individuellen Wert des Produktes hinaus gehen. Horizon hat keine Einfluss auf den Einbau, die Verwendung oder die Wartung des Produktes oder etwaiger Produktkombinationen, die vom Käufer gewählt werden. Horizon übernimmt keine Garantie und akzeptiert keine Ansprüche für in der folge auftretende

Verletzungen oder Beschädigungen. Mit der Verwendung und dem Einbau des Produktes akzeptiert der Käufer alle aufgeführten Garantiebestimmungen ohne Einschränkungen und Vorbehalte.

Wenn Sie als Käufer nicht bereit sind, diese Bestimmungen im Zusammenhang mit der Benutzung des Produktes zu akzeptieren, werden Sie gebeten, das Produkt in unbenutztem Zustand in der Originalverpackung vollständig bei dem Verkäufer zurückzugeben.

Sicherheitshinweise

Dieses ist ein hochwertiges Hobby Produkt und kein Spielzeug. Es muss mit Vorsicht und Umsicht eingesetzt werden und erfordert einige mechanische wie auch mentale Fähigkeiten. Ein Versagen, das Produkt sicher und umsichtig zu betreiben kann zu Verletzungen von Lebewesen und Sachbeschädigungen

erheblichen Ausmaßes führen. Dieses Produkt ist nicht für den Gebrauch durch Kinder ohne die Aufsicht eines Erziehungsberechtigten vorgesehen. Die Anleitung enthält Sicherheitshinweise und Vorschriften sowie Hinweise für die Wartung und den Betrieb des Produktes. Es ist unabdingbar, diese Hinweise vor der ersten Inbetriebnahme zu lesen und zu verstehen. Nur so kann der falsche Umgang verhindert und Unfälle mit Verletzungen und Beschädigungen vermieden werden.

Fragen, Hilfe und Reparaturen

Ihr lokaler Fachhändler und die Verkaufsstelle können eine Garantiebeurteilung ohne Rücksprache mit Horizon nicht durchführen. Dies gilt auch für Garantiereparaturen. Deshalb kontaktieren Sie in einem solchen Fall den Händler, der sich mit Horizon kurz schließen wird, um eine sachgerechte Entscheidung zu fällen, die Ihnen schnellst möglich hilft.

Wartung und Reparatur

Muss Ihr Produkt gewartet oder repariert werden, wenden Sie sich entweder an Ihren Fachhändler oder direkt an Horizon. Packen Sie das Produkt sorgfältig ein. Beachten Sie, dass der Originalkarton in der Regel nicht ausreicht, um beim Versand nicht beschädigt zu werden. Verwenden Sie einen Paketdienstleister mit einer Tracking Funktion und Versicherung, da Horizon bis zur Annahme keine Verantwortung für den Versand des Produktes übernimmt.

Bitte legen Sie dem Produkt einen Kaufbeleg bei, sowie eine ausführliche Fehlerbeschreibung und eine Liste aller eingesendeten Einzelkomponenten. Weiterhin benötigen wir die vollständige Adresse, eine Telefonnummer für Rückfragen, sowie eine Email Adresse.

Garantie und Reparaturen

Garantieanfragen werden nur bearbeitet, wenn ein Originalkaufbeleg von einem autorisierten Fachhändler beiliegt, aus dem der

Käufer und das Kaufdatum hervorgeht. Sollte sich ein Garantiefall bestätigen wird das Produkt repariert oder ersetzt. Diese Entscheidung obliegt einzig Horizon Hobby.

Kostenpflichtige Reparaturen

Liegt eine kostenpflichtige Reparatur vor, erstellen wir einen Kostenvoranschlag, den wir Ihrem Händler übermitteln. Die Reparatur wird erst vorgenommen, wenn wir die Freigabe des Händlers erhalten. Der Preis für die Reparatur ist bei Ihrem Händler zu entrichten. Bei kostenpflichtigen Reparaturen werden mindestens 30 Minuten Werkstattzeit und die Rückversandkosten in Rechnung gestellt. Sollten wir nach 90 Tagen keine Einverständniserklärung zur Reparatur vorliegen haben, behalten wir uns vor, das Produkt zu vernichten oder anderweitig zu verwerten.

ACHTUNG: Kostenpflichtige Reparaturen nehmen wir nur für Elektronik und Motoren vor. Mechanische Reparaturen, besonders bei Hubschraubern und RC-Cars sind extrem aufwendig und müssen deshalb vom Käufer selbst vorgenommen werden.

Sicherheit und Warnungen

Als Anwender des Produktes sind Sie verantwortlich für den sicheren Betrieb aus dem eine Gefährdung für Leib und Leben sowie Sachgüter nicht hervorgehen soll. Befolgen Sie sorgfältig alle Hinweise und Warnungen für dieses Produkt und für alle Komponenten und Produkte, die Sie im Zusammenhang mit diesem Produkt einsetzen. Ihr Modell empfängt Funksignale und wird dadurch gesteuert. Funksignale können gestört werden, was zu einem Signalverlust im Modell führen würde. Stellen Sie deshalb sicher, dass Sie um Ihr Modell einen ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten, um einem solchen Vorfall vorzubeugen.

Garantie und Service Kontaktinformationen

Land des Kauf	Horizon Hobby	Adresse	Telefon/E-mail Adresse
Deutschland	Horizon Technischer Service	Christian-Junge- Straße 1 25337 Elmshorn Deutschland	+49 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de

REMARQUE

La totalité des instructions, garanties et autres documents est sujette à modification à la seule discrétion d'Horizon Hobby, Inc. Pour obtenir la documentation à jour, rendez-vous sur le site www.horizonhobby.com et cliquez sur l'onglet de support de ce produit.

SIGNIFICATION DE CERTAINS TERMES SPÉCIFIQUES

Les termes suivants sont utilisés dans l'ensemble du manuel pour indiquer différents niveaux de danger lors de l'utilisation de ce produit:

REMARQUE: Procédures qui, si elles ne sont pas suivies correctement, peuvent entraîner des dégâts matériels ET potentiellement un risque .

ATTENTION: Procédures qui, si elles ne sont pas suivies correctement, peuvent entraîner des dégâts matériels ET des blessures graves.

AVERTISSEMENT: Procédures qui, si elles ne sont pas suivies correctement, peuvent entraîner des dégâts matériels, des blessures graves ou la mort OU engendrer une probabilité élevée de blessure superficielle.



AVERTISSEMENT: Lisez la TOTALITÉ du manuel d'utilisation afin de vous familiariser avec les caractéristiques du produit avant de le faire fonctionner. Une utilisation incorrecte du produit peut entraîner l'endommagement du produit lui-même, ainsi que des risques de dégâts matériels, voire de blessures graves.

Ceci est un produit de loisirs sophistiqué. Il doit être manipulé avec prudence et bon sens et requiert des aptitudes de base en mécanique. Toute utilisation de ce produit ne respectant pas les principes de sécurité et de responsabilité peut entraîner des dégâts matériels, endommager le produit et provoquer des blessures. N'essayez pas de démonter le produit, de l'utiliser avec des composants incompatibles ou d'en améliorer les performances sans l'accord d'Horizon Hobby, Inc. Ce manuel comporte des instructions relatives à la sécurité, au fonctionnement et à l'entretien. Il est capital de lire et de respecter toutes les instructions et tous les avertissements du manuel avant l'assemblage, le réglage ou l'utilisation afin de manipuler correctement l'appareil et d'éviter tout dégât matériel ainsi que toute blessure grave.



ATTENTION: Ce produit peut atteindre de hautes températures durant son fonctionnement, risque de brûlure.

Âge recommandé: 14 ans et plus. Ceci n'est pas un jouet.

Précautions relatives à la sécurité

Les moteurs de modèles réduits, délivrent de l'énergie qui peut présenter un danger en cas d'utilisation incorrecte. Toujours faire preuve de bon sens et respecter toutes les consignes de sécurité quand vous manipulez ou utilisez votre moteur. Un non respect des consignes peut entraîner de graves blessures ainsi que des dégâts matériels.

- Toujours vérifier que les spectateurs et surtout les enfants soient éloignés d'au moins 10 m quand le moteur est en fonctionnement.
- Toujours contrôler avant CHAQUE vol, que votre hélice est correctement serrée sur l'arbre du moteur. Si possible, utilisez du frein filet bleu sur le vis et écrous de fixation.
- Toujours tenir les petites pièces hors de la portée des enfants.
- Toujours sécuriser l'avion avant de démarrer le moteur.
- Toujours tenir éloignés de l'hélice votre visage et autres parties du corps quand le moteur est en fonctionnement.
- Toujours resté éloigné de l'hélice quand vous effectuez des réglages de carburateur.
- Toujours porter des lunettes de protection et des gants quand vous utilisez votre moteur.

- Toujours stocker le carburant à l'écart de sources de chaleur, de flammes ou tout autre élément pouvant l'enflammer.
- Toujours vérifier que l'avion est bien sécurisé au sol et qu'il ne risque pas d'avancer une fois que le moteur a démarré.
- Toujours ré-affecter votre émetteur après des changements de paramètres ou avant le premier vol.
- Toujours contrôler que le failsafe place bien la commande des gaz au ralenti.
- Toujours effectuer un test de portée avant le vol.
- Toujours couper en premier l'alimentation en carburant (pincez ou débranchez la durite du carburateur) quand vous souhaitez arrêter le moteur.
- Ne jamais tenter d'arrêter l'hélice avec les doigts, les mains ou autre partie du corps.
- Ne jamais faire passer des objets dans l'hélice pour la stopper.
- Ne jamais faire fonctionner le moteur à proximité de graviers ou de sable, risque d'endommagement de l'hélice.
- Ne jamais porter de vêtements amples et attachez vos cheveux, ils risqueraient d'être entraînés par l'hélice.
- Ne jamais mettre dans vos poches des objets genre tournevis, pinceau qui pourraient tomber sur l'hélice.
- Ne mettez pas de carburant au contact de vos yeux ou de votre bouche. L'essence et les autres carburants utilisés en modélisme sont poison.
- Toujours stocker le carburant dans un bidon clairement identifié placé hors de portée des enfants.

Précautions d'utilisation

- Toujours utiliser des bâtis moteur de qualité.
- Toujours utiliser une hélice au diamètre et au pas approprié à votre moteur. Référez-vous au tableau des hélices de ce manuel.
- Toujours contrôler que votre hélice est parfaitement équilibrée avant de la monter sur le moteur. Si votre hélice n'est pas équilibrée, vous risquez d'endommager votre moteur et la structure de votre appareil.
- Toujours utiliser un démarreur électrique pour mettre le moteur en route.
- Toujours contrôler l'état de l'hélice, si elle est fissurée, ou endommagée, remplacez-la.
- Toujours utiliser votre moteur dans une zone bien ventilée. Les moteurs de modèles réduits émettent du monoxyde de carbone.
- Toujours stocker votre carburant dans un bidon étanche fermé hermétiquement.
- Toujours stocker votre carburant dans un endroit sec et frais. Ne stockez pas votre bidon posé sur le sol, le carburant absorbe l'humidité.
- Toujours contrôler qu'il n'y a pas de condensation ou d'eau dans le bidon de carburant.
- Ne remettez jamais dans le bidon du carburant inutilisé venant du réservoir.
- Ne tentez jamais de réparer ou de modifier une hélice.
- Ne jamais manipuler le moteur, l'échappement avant de les avoir laissés refroidir. Ils peuvent atteindre de très hautes températures durant le fonctionnement.

Introduction

Nous vous remercions d'avoir acheté un moteur en étoile Evolution, le plus abouti des moteurs sur le marché. Evolution vous souhaite d'être satisfait et durant longtemps avec votre nouveau moteur.

Le moteurs en étoile Evolution ont un mode de fonctionnement différent des autres moteurs que vous avez pu utiliser dans le passé. Ce manuel fournit toutes les informations concernant l'installation, le choix de l'hélice, le choix du carburant et les réglages du moteur.

Caractéristiques techniques

	EVOE735	EVOE777	EVOE999
Cylindres	7	7	9
Cylindrée	34.9cc	77cc	99cc
Cylindrée par cylindre	5.0cc	11cc	11cc
Alésage	18mm	23.7mm	23.7mm
Course	20mm	25mm	25mm
Puissance	2.2 hp	4.8 hp	6.0 hp
Filetage du vilebrequin	8 x 1mm	10 x 1mm	10 x 1mm
Plage de régime	1000–6300	1000–6000	1000–6000
Régime maximum	6700	6300	6300
Diamètre du moteur	185mm	23 cm	26 cm
Longueur du moteur	159mm	20 cm	20 cm
Masse	1.4 kg	2.6 kg	3.5 kg
Consommation	28 ml par min	62 ml par min	80 ml par min
Hélices	2-Blade: 17 x 8, 17 x 10, 17 x 12, 18 x 8	2-Blade: 22 x 12, 24 x 10 3-Blade: 22 x 10	2-Blade: 26 x 10, 24 x 12

Éléments requis

- Hélice
- Durite méthanol (3mm ou 3,5mm diam interne)
- Vis de fixation
- Cloison
- Réchauffeur de bougie embarqué (optionnel)
- Batterie de chauffe bougie (1.2V 6000-9000mA NiMH requise)

Installation du moteur sur la structure

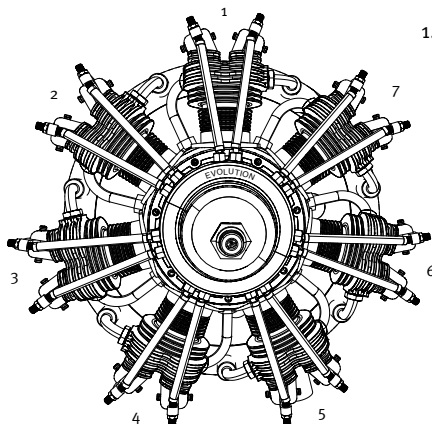
Une installation soignée sur un avion ou sur un banc est primordiale pour profiter au mieux et durant longtemps de la puissance de votre moteur.



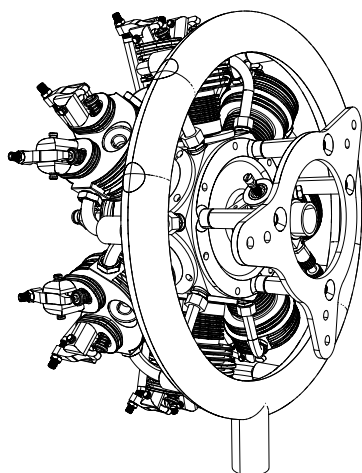
AVERTISSEMENT: Toujours placer l'anneau de montage du moteur sur une surface plane en contreplaqué de 6 à 8mm d'épaisseur ou sur une plaque de fibre de carbone.



AVERTISSEMENT: N'utilisez jamais d'entretoise entre la cloison pare feu et l'anneau de fixation. Les vibrations entre les entretoises et l'anneau provoqueraient l'endommagement de celui ci, entraînant le détachement du moteur.



1. Installez le moteur sur la structure avec le cylindre N°1 à la verticale (12H), ce cylindre est celui situé au dessus du logo Evolution. Vous pouvez changer cette position si vous utilisez le collecteur d'échappement torique optionnel et que vous voulez que les sorties d'échappement sortent dans une direction spécifique.

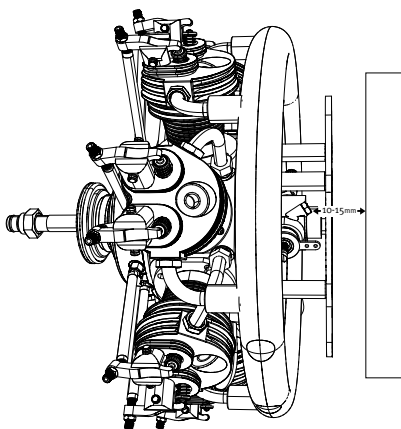


2. Utilisez 3 vis en inox (non fournies) pour fixer l'anneau à la cloison pare feu. La longueur des vis est spécifique à chaque avion. Utilisez toujours les vis les plus longues que vous pouvez pour traverser l'anneau.

Pour éviter le desserrage du moteur en vol:

Cloison pare feu équipée d'écrous prisonniers: Toujours utiliser une rondelle frein entre chaque tête de vis et l'anneau de fixation.

Cloison pare feu débouchante: Toujours utiliser des écrous auto-freïnés sur les vis passant au travers de la cloison.



3. Veillez à laisser un espace de 10 à 15 mm entre le carburateur et la cloison pare feu afin d'assurer une bonne arrivée d'air au carburateur et le libre mouvement du mécanisme de starter.

4. Vérifiez que le réservoir à carburant n'est pas éloigné de plus de 10 cm en arrière de la cloison pare feu. Le centre du réservoir doit être aligné avec le carburateur afin d'éviter le siphonnage du carburant.
 - Il n'est pas nécessaire d'utiliser une pompe à carburant avec ce type de moteur.
 - Toujours utiliser un filtre dans le réservoir à carburant.
 - Nous vous recommandons d'utiliser de la durite de 3mm ou 3,5mm de diamètre intérieur.
 - Contrôlez qu'entre le réservoir et le moteur la durite n'est pas pincée ou écrasée.
5. Reliez la tringlerie du servo de gaz au palonnier du carburateur.

Branchement du faisceau de bougies

Votre moteur est livré avec un faisceau pour alimenter les 7 ou 9 bougies. Reliez les câbles rouges à chaque bougie et guidez la prise vers un endroit facilement accessible. Nous vous recommandons d'installer la prise du chauffe bougie dans le capot ou sur le coté du fuselage. Retirez une des vis du carter arrière. Relier le câble noir à cette vis puis revissez la au carter.

Essayez d'obtenir la longueur des câbles rouge et noir la plus courte possible afin d'avoir le maximum de courant à atteindre les bougies.

Batterie d'alimentation

La batterie embarquée ou non (suivant votre choix) doit être de 1.2V 6000-8000mA. Nous vous conseillons d'utiliser un pack de 6 éléments (1300-1600 NiCd ou NiMH) branchés en parallèle (capacité totale de 7800 à 9600mA). La consommation par bougie est de 2.2 à 2.7A la consommation totale pour les 7 bougies est de 15.4 à 18.9A. Avec un pack de 7800-9600mA vous atteindrez une autonomie de 30minutes. Une fois le moteur rodé, le moteur tiendra le ralenti et fonctionnera parfaitement sans batterie embarquée.

Installation d'un réchauffeur embarqué

Bien que les moteurs en étoile Evolution fonctionnent parfaitement sans un réchauffage permanent des bougies, l'utilisation d'un réchauffeur embarqué permet d'avoir une température constante. Ceci est particulièrement important sur les moteurs en étoile car l'huile a une tendance à s'accumuler dans les cylindres inférieurs. Les systèmes embarqués SonicTronics/McDaniel RC fonctionnent parfaitement avec les moteurs Evolution.

Pour moteur 7 cylindres: MCD477

Pour moteur 9 cylindres: MCD479

Nous vous recommandons d'installer la prise du chauffe bougie dans le capot ou sur le coté du fuselage et d'utiliser les câbles les plus courts possibles. Des câbles trop longs entre la batterie et les bougies diminueraient la puissance.

Reliez le câble de masse à une des vis du carter moteur.

Refroidissement du moteur

Il est très important d'avoir un refroidissement adéquat à l'intérieur du capot. Les moteurs on besoin d'une évacuation d'air d'un ratio de 3:1 à 5:1 par rapport à l'entrée. Un grand capot très ouvert vous laisse penser que le refroidissement est adéquat; cependant vous devez vous assurer que le flux d'air passe bien par les ailettes de culasses. Pour obtenir un bon ratio vous devrez certainement cloisonner autour du moteur et/ou le capot pour réduire le vide et diriger le flux.

1. Vérifier que les ailettes de culasses sont correctement aérées. L'air qui entre dans le capot se dirige toujours où la résistance est la plus faible (entre les cylindres) au lieu d'aller sur les ailettes de refroidissement.

2. Si nécessaire, ajoutez des cloisons entre les cylindres. Les cloisons vont rediriger l'air frais sur les ailettes. Cela permet de réduire la surface de l'entrée d'air frontale.
3. Ajoutez des cloisons entre le capot et le dessus des culasses à l'intérieur du capot. Ne cloisonnez pas l'échappement, il doit être en contact direct avec l'air, sous peine d'endommager les soupapes d'échappement.

Choix de l'hélice

Le choix de l'hélice est très important pour un fonctionnement optimal du moteur. Vous trouverez toutes les informations dans la section spécifique. Les moteurs en étoile Evolution possèdent une plage de régime plus réduite et plus de couple qui nécessite plus de pas et augmente la vitesse de votre avion.

Pour augmenter l'accélération et le taux de montée : Augmentez le diamètre de l'hélice et réduisez le pas.

Pour augmenter la vitesse de pointe : Réduisez le diamètre de l'hélice et augmentez le pas.

Contrôlez que votre hélice est correctement fixée au vilebrequin avant d'effectuer le démarrage.

1. Retirez le circlip du vilebrequin situé devant l'écrou de l'hélice.
2. Glissez l'hélice sur le vilebrequin.
3. Fixez l'hélice à l'aide de l'écrou.
4. Remplacez le circlip à l'extérieur de l'écrou.



AVERTISSEMENT: NE JAMAIS démarrer le moteur sans avoir installé le circlip. L'hélice risquerait de se desserrer et de provoquer des blessures graves.

Choix du carburant

Les moteurs en étoile Evolution nécessitent de 6-7% d'huile synthétique après le rodage. Aucun besoin d'utiliser du carburant contenant plus de 10% de nitro. Un ajout d'huile réduirait le régime moteur. Référez-vous au tableau suivant.

En fonction de l'huile que vous utilisez, si vous trouvez que votre moteur est trop sec après une utilisation avec 6-7% d'huile, vous pouvez passer à 8-9%.

Astuce: Certains utilisateurs mélangent un bidon de carburant à 15% de nitro (et avec 18% d'huile) avec un bidon de méthanol pur pour obtenir du carburant à 7,5% de nitro et 9% d'huile.

	methanol %	huile synthétique %	nitro %
Rodage			
1ère heure	90%	10%	0%
2 à 3 heures	92%	8%	0%
Mélange sans nitro			
1ère heure	93%	7%	0%
2 à 3 heures	94%	6%	0%
Mélange avec nitro			
1ère heure	88%	7%	5%
2 à 3 heures	83%	7%	10%

Processus de rodage

Un rodage correctement réalisé est essentiel pour les performances et la longévité de votre moteur en étoile Evolution. Ce rodage peut être effectué sur un banc moteur ou sur l'avion. Si vous choisissez d'effectuer le rodage directement sur l'avion, retirez le capot afin d'assurer un refroidissement optimal.

Un mélange spécifique est nécessaire durant le rodage. Référez vous au tableau précédent pour le mélange adapté. Le mélange destiné au rodage est plus riche en huile. L'huile ajoutée est nécessaire pour assurer un meilleur refroidissement et l'évacuation des limailles dues au rodage.

Effectuez le rodage par période de 3-4 minutes en laissant le moteur refroidir entre deux. Faites varier les gaz entre le ralenti et les 3/4 durant les 30 premières minutes de fonctionnement.

Le rodage sera terminé au bout de 3H de fonctionnement et maintenant vous pouvez procéder aux réglages pour une utilisation normale.

Recherche d'un cylindre noyé

A cause de la nature du moteur en étoile, il est fréquent que les cylindres inférieurs se noient durant le stockage ou l'amorçage à cause d'un excès de carburant accumulé. Effectuez les vérifications suivantes avec d'effectuer le démarrage du moteur:

1. Tournez l'hélice avec votre main. Si durant la rotation vous sentez un point dur qui oppose une sérieuse résistance, STOP. Cela signifie qu'un cylindre est noyé, vous sentez un blocage hydraulique. Si vous tentez de forcer le mouvement, vous pouvez endommager le cylindre ou la bielle.
2. Si vous rencontrez un blocage hydraulique, retirez les bougies des cylindres inférieurs, le moteur doit tourner librement. Continuez la rotation jusqu'à l'évacuation complète du fluide bloquant le cylindre.
3. Remplacez les bougies et continuez le processus de démarrage.

Démarrage du moteur

A chaque séance de vol, utilisez de l'huile de qualité pour lubrifier les culbuteurs de soupapes.

1. Remplissez le réservoir à carburant.
2. Ne branchez pas maintenant la batterie pour réchauffer les bougies.
3. Contrôlez que les durites sont correctement branchées.
4. Ouvrez les gaz en grand. Le boisseau de carburateur doit être totalement ouvert.
5. Bouchez l'entrée du carburateur avec le starter.
6. Faites 3-4 tours d'hélice, jusqu'à ce que le carburant se déplace dans les durites.
7. Retirez le starter et ouvrez les gaz à 1/4.
8. Branchez la batterie pour réchauffer les bougies. Vérifiez que la batterie est totalement chargée.
9. Utilisez un démarreur électrique pour lancer le moteur.

Réglage du moteur

Réglage des pointeaux pour le rodage:

Pointeau Haute vitesse: Ouvert de 2 tours et demis

Tip: Pour le premier démarrage du rodage, ouvrez ce pointeau de 1 tour et demi avant de démarrer.

Pointeau Basse vitesse: Ouvert de deux tours

Utilisez un compte tours (HAN111 ou HAN156 pour régler le moteur en se basant sur le régime).



AVERTISSEMENT: Toujours régler le carburateur en arrière de l'hélice. Ne laissez pas d'objets à proximité de l'hélice. Ne passez jamais près de l'hélice.

1. Démarrez le moteur.
2. Déplacez le manche des gaz jusqu'à atteindre environ 2000tr/min.
3. Si vous utilisez un échappement par cylindre, utilisez un thermomètre infrarouge pour contrôler que tous les cylindres expulsent des gaz chauds. Si vous utilisez le collecteur torique, mesurez la température de chaque cylindre pour contrôler qu'ils sont tous à la même température.
4. Ouvrez les gaz à fond.
Si le moteur tousse ou que des cylindres ne fonctionnent pas, le mélange est trop riche. Rebaissez les gaz de manière à redescendre à 2000tr/min et serrez d'1/8ème de tour le pointeau haute vitesse.
5. Répétez l'étape 4 jusqu'à l'obtention du bon réglage à plein gaz. Procédez avec le processus de rodage expliqué ci-dessus.

Réglage du pointeau haute vitesse

Une fois que le moteur fonctionne correctement à haut régime:

1. Serrez le pointeau de 1 à 2 crans à la fois.
2. Patientez 2–3 secondes pour laisser le moteur répondre. Les moteurs en étoile ne répondent pas immédiatement aux modifications des réglages.
 - a. **S'il y a une augmentation de régime:** Serrez de 2 crans le pointeau haute vitesse et attendez la réponse du moteur. S'il n'y a pas de variation de régime après ce changement, revenez au réglage précédent.
 - b. **S'il y a une diminution de régime:** Enrichissez le mélange en ouvrant le pointeau haute vitesse de 4 crans et patientez que le régime se stabilise.
3. Répétez l'étape 2 jusqu'à ce que vous déterminiez le régime maximum avec le carburant et l'hélice que vous avez choisi.
4. Desserrez le pointeau jusqu'à ce que le régime baisse d'environ 10% par rapport au régime maxi (par exemple, si le régime maxi est de 6500tr/min, desserrez le pointeau jusqu'à atteindre 5900tr/min. Le fait d'ouvrir le pointeau haute vitesse permet d'obtenir un régime moteur maxi plus élevé en vol. Quelques ajustements pourront être apportés au réglage après un vol. Ce le réglage idéal pour éviter la surchauffe du moteur.

Fonction du pointeau basse vitesse

Ce pointeau gère le mélange air/carburant au ralenti et la qualité de la transition entre le ralenti et plein gaz.

Astuce: L'utilisation d'un réchauffeur embarqué masque les effets d'un réglage trop pauvre. Quand vous effectuez ce réglage, nous vous conseillons de mettre le réchauffeur hors tension.

Essai

1. Mettez le réchauffeur embarqué sous tension et laissez le moteur tourner au ralenti. Observez le régime.
2. Mettez le réchauffeur hors tension.
Si le régime baisse immédiatement, le pointeau basse vitesse est trop riche. Resserrez le pointeau.
S'il n'y a pas de variation de régime en mettant le réchauffeur hors tension, le réglage presque idéal.

Réglage du pointeau basse vitesse

1. Réglez le pointeau haute vitesse pour des conditions d'utilisation courantes.
2. Avec le réchauffeur hors tension (si vous en utilisez un), laissez le moteur au ralenti durant 10 à 15 secondes. mettez rapidement les gaz à fond.
Si le moteur n'a aucune hésitation, le pointeau basse vitesse est correctement réglé.
Si le moteur réponds lentement au changement, le pointeau basse vitesse est réglé trop riche. Appauvrissez le en le serrant d'1/8 de tour, puis recontrôlez.
Si le moteur coupe immédiatement, le réglage du pointeau est trop pauvre. Desserrez le d'1/8 de tour puis refaites un essai.
3. Quand le pointeau basse vitesse est correctement réglé, re-contrôlez les réglages de pointeau haute vitesse.
4. Quand vous êtes satisfait des réglages, vous ne devez pas re-régler le pointeau basse vitesse une nouvelle fois. Le réglage du pointeau basse vitesse est mécaniquement contrôlé et ne varie pas en fonction des conditions atmosphériques.

Maintenance

Il y a quelques opérations que vous devez effectuer afin d'assurer le fonctionnement optimal de votre moteur en étoile Evolution.

1. A chaque séance de vol, utilisez de l'huile de qualité pour lubrifier les culbuteurs de soupapes.
2. Utilisez de l'huile de stockage de haute qualité comme par exemple l'Evolution Blue Block (EVOX1001 ou EVOX1002) après chaque journée de vol. L'huile de stockage protège de la corrosion l'intérieur du moteur et les restes de carburant imbrulés restés dans le carter.

Application de l'huile de stockage Evolution Blue block

1. Après votre journée de vol, videz le réservoir.
2. Réchauffez les bougies, démarrez le moteur de façon classique.
3. Laissez le moteur au ralenti jusqu'au calage pour consommer le carburant restant dans le circuit.
4. En laissant le moteur au ralenti, redémarrez le et laissez le caler. Répétez cette opération jusqu'à ce que le moteur ne démarre plus. Maintenant vous êtes certain qu'il ne reste plus de carburant dans le moteur.
5. Mettez le réchauffage est bougies hors tension.
6. Retirez une des tiges de culbuteur du cylindre N°1. Vous avez maintenant accès au carter pour y insérer l'huile de stockage.
7. Insérez 5à10ml d'huile de stockage Evolution Blue Block par le guide de tige de culbuteur.

8. Avec le boisseau de carburateur ouvert en position plein gaz et les bougies non alimentées, effectuez à la main ou à l'aide d'un démarreur électrique 8 à 10 tours de vilebrequin afin de disperser l'huile dans le moteur.
9. Remplacez la tige de culbuteur. Laissez le boisseau de carburateur ouvert. Votre est moteur est maintenant prêt pour être stocké pour une courte période.

L'huile de stockage Evolution Blue Block est capable d'offrir une protection à long terme contre la corrosion quand cette huile est immédiatement appliquée après la cession de vol. Si vous attendez le lendemain pour appliquer cette huile, vous augmentez les risques de corrosion de votre moteur. Prenez soin de votre investissement. Ne croyez pas les fabricants de carburant qui déclarent que "l'huile de stockage est inutile". Ils ne sont pas propriétaire de votre moteur!

3. De temps en temps vous devrez ajuster le jeu aux soupapes. Le premier réglage doit être effectué après le première heure de fonctionnement. Contrôlez le jeu aux soupapes et réglez si nécessaire. Le réglage doit se faire à froid. Le réglage d'usine est de 0.1mm à 0.25mm.
Conseil pour ajuster le jeu aux soupapes:
 1. Placez le moteur de façon à avoir un accès facile à toutes les soupapes.
 2. Retirez toutes le bougies des cylindres. Il est plus facile de déterminer le point mort haut central (TDC) sans la compression causée par les bougies.
 3. Fixez une hélice ou un morceau de bois (avec un perçage pour le glisser sur le vilebrequin) au vilebrequin de façon à pouvoir le faire tourner facilement durant ce processus.
 4. Commencez par le cylindre N°1 (le cylindre au dessus du logo Evolution).
 - a. Faites tourner le vilebrequin dans le sens inverse des aiguille d'une montre et observez le mouvement des tiges de culbuteur.
 - b. Remarquez que vous voyez les tiges de culbuteurs de soupapes d'admission se soulever pour ouvrir les soupapes d'admission. Cela se produit durant un tour complet du vilebrequin.
 - c. Quand le piston atteint le haut du cylindre à la rotation suivante, vous êtes au TDC compression/explosion.
 - d. Dans cette position. Il peut être pratique de glisser un petit morceau de bois. (n'utilisez pas d'acier, vous pourriez endommager l'intérieur du cylindre.)
 5. Utilisez des cales de réglage pour contrôler le jeu entre le culbuteur et le haut de la soupape.
 - a. Nous vous recommandons de régler le jeu à une valeur la plus proche possible de 0.1mm. Si le jeu est compris entre 0.1mm et 0.15mm, vous n'avez pas besoin de l'ajuster. La valeur du jeu est identique pour les soupapes d'admission et les soupapes d'échappement.
 - b. Ajustez le jeu en desserrant l'écrou du culbuteur et serrez la vis à 0.1mm en glissant une cale de réglage entre le culbuteur et le haut de la soupape.
 - c. Serrez l'écrou et recontrôlez le jeu. Le réglage peu se modifier légèrement en serrant l'écrou.
 6. A cause du partage du pignon de la came avec tous les cylindres qui pivote avec un rapport de 1:6, il y a 6 positions de la came qui doivent être contrôlées. Répétez les étapes 4 et 5 4 fois supplémentaires pour contrôler ces positions en effectuant deux tours de vilebrequin entre chaque contrôle. Si le jeu augmente légèrement, n'effectuez pas de réglage. Il est préférable d'avoir un peu plus de jeu que d'être trop serré.
 7. Maintenant vous pouvez aller au deuxième cylindre dans le sens anti-horaire, et répétez les étapes de 4 à 6. Effectuez cela pour les 7 cylindres.

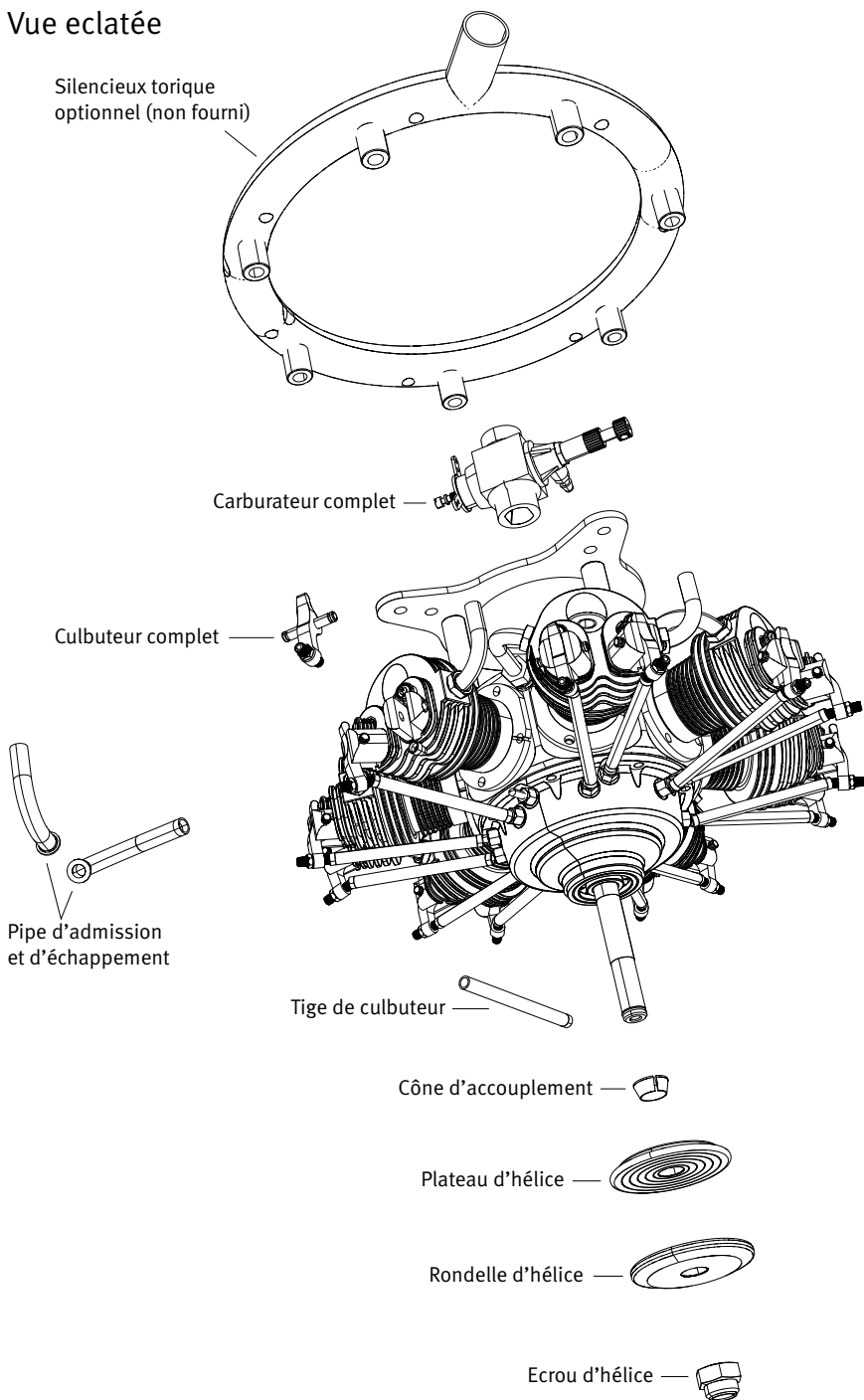
Félicitations. Vous avez réussi le réglage du jeu aux soupapes. Ce étape ne sera pas à effectuer avant 10 heures de fonctionnement.

Pièces de rechange

REMARQUE: Si une réparation autre que la maintenance décrite dans ce manuel doit être effectuée, vous DEVEZ envoyer votre moteur au service technique Horizon Hobby pour réparation. Toute réparation effectuée hors des services techniques Horizon Hobby annulera la garantie.

Désignation	EVOE735	EVOE777	EVOE999
Rondelle d'hélice	EVO73501	EVO77701	EVO77701
Plateau d'hélice	EVO73502	EVO77702	EVO77702
Ecrou d'hélice	EVO73529	EVO77729	EVO77729
Cone d'accouplement	EVO73535	EVO77735	EVO77735
Tige de culbuteur	EVO73516A	EVO77716A	EVO99916A
Culbuteur	EVO73527A	EVO77727A	EVO77727A
Pipe d'admission et d'échappement	EVO73534A	EVO77734A	EVO99934A
Carburateur complet	EVO735115	EVO777115A	EVO777115A
Kit de réparation de carburateur	EVO735115A	EVO777106A	EVO999106A
Silencieux torique	EVO735114	EVO777114	EVO999114
Faisceau de réchauffage des bougies	EVO735120	EVO777120	EVO999120

Vue éclatée



Garantie et Réparations

Durée de la garantie

Garantie exclusive - Horizon Hobby, Inc. (Horizon) garantit que le Produit acheté (le « Produit ») sera exempt de défauts matériels et de fabrication à sa date d'achat par l'Acheteur. La durée de garantie correspond aux dispositions légales du pays dans lequel le produit a été acquis. La durée de garantie est de 6 mois et la durée d'obligation de garantie de 18 mois à l'expiration de la période de garantie.

Limitations de la garantie

(a) La garantie est donnée à l'acheteur initial (« Acheteur ») et n'est pas transférable. Le recours de l'acheteur consiste en la réparation ou en l'échange dans le cadre de cette garantie. La garantie s'applique uniquement aux produits achetés chez un revendeur Horizon agréé. Les ventes faites à des tiers ne sont pas couvertes par cette garantie. Les revendications en garantie seront acceptées sur fourniture d'une preuve d'achat valide uniquement. Horizon se réserve le droit de modifier les dispositions de la présente garantie sans avis préalable et révoque alors les dispositions de garantie existantes.

(b) Horizon n'endosse aucune garantie quant à la vendabilité du produit ou aux capacités et à la forme physique de l'utilisateur pour une utilisation donnée du produit. Il est de la seule responsabilité de l'acheteur de vérifier si le produit correspond à ses capacités et à l'utilisation prévue.

(c) Recours de l'acheteur – Il est de la seule discrétion d'Horizon de déterminer si un produit présentant un cas de garantie sera réparé ou échangé. Ce sont là les recours exclusifs de l'acheteur lorsqu'un défaut est constaté.

Horizon se réserve la possibilité de vérifier tous les éléments utilisés et susceptibles d'être intégrés dans le cas de garantie. La décision de réparer ou de remplacer le produit est du seul ressort d'Horizon. La garantie exclut les défauts esthétiques ou les défauts provoqués par des cas de force majeure, une manipulation incorrecte du produit, une utilisation incorrecte ou commerciale de ce dernier ou encore des modifications de quelque nature qu'elles soient.

La garantie ne couvre pas les dégâts résultant d'un montage ou d'une manipulation erronés, d'accidents ou encore du fonctionnement ainsi que des tentatives d'entretien ou de réparation non effectuées par Horizon. Les retours effectués par le fait de l'acheteur directement à Horizon ou à l'une de ses représentations nationales requièrent une confirmation écrite.

Limitation des dégâts

Horizon ne saurait être tenu pour responsable de dommages conséquents directs ou indirects, de pertes de revenus ou de pertes commerciales, liés de quelque manière que ce soit au produit et ce, indépendamment du fait qu'un recours puisse être formulé en relation avec un contrat, la garantie ou l'obligation de garantie. Par ailleurs, Horizon n'acceptera pas de recours issus d'un cas de garantie lorsque ces recours dépassent la valeur unitaire du produit. Horizon n'exerce aucune influence sur le montage, l'utilisation ou la maintenance du produit ou sur d'éventuelles combinaisons de produits choisies par l'acheteur. Horizon ne prend en compte aucune garantie et n'accepte aucun recours pour les blessures ou les dommages pouvant en résulter. En utilisant et en montant le produit, l'acheteur accepte sans restriction ni réserve toutes les dispositions relatives à la garantie figurant dans le présent document.

Si vous n'êtes pas prêt, en tant qu'acheteur, à accepter ces dispositions en relation avec l'utilisation du produit, nous vous demandons de restituer au vendeur le produit complet, non utilisé et dans son emballage d'origine.

Indications relatives à la sécurité

Ceci est un produit de loisirs perfectionné et non un jouet. Il doit être utilisé avec précaution et bon sens et nécessite quelques aptitudes mécaniques ainsi que mentales. L'incapacité à utiliser le produit de manière sûre et raisonnable peut provoquer des blessures et des dégâts matériels conséquents. Ce produit n'est pas destiné à être utilisé par des enfants sans la surveillance par un tuteur. La notice d'utilisation contient des indications relatives à la sécurité ainsi que des indications concernant la maintenance et le fonctionnement du produit. Il est absolument indispensable de lire et de comprendre ces indications avant la première mise en service. C'est uniquement ainsi qu'il sera possible d'éviter une manipulation erronée et des accidents entraînant des blessures et des dégâts.

Questions, assistance et réparations

Votre revendeur spécialisé local et le point de vente ne peuvent effectuer une estimation d'éligibilité à l'application de la garantie sans avoir consulté Horizon. Cela vaut également pour les réparations sous garantie. Vous voudrez bien, dans un tel cas, contacter le revendeur qui conviendra avec Horizon d'une décision appropriée, destinée à vous aider le plus rapidement possible.

Maintenance et réparation

Si votre produit doit faire l'objet d'une maintenance ou d'une réparation, adressez-vous soit à votre revendeur spécialisé, soit directement à Horizon. Emballez le produit soigneusement. Veuillez noter que le carton d'emballage d'origine ne suffit pas, en règle générale, à protéger le produit des dégâts pouvant survenir pendant le transport. Faites appel à un service de messagerie proposant une fonction de suivi et une assurance, puisque Horizon ne prend aucune responsabilité pour l'expédition du produit jusqu'à sa réception acceptée. Veuillez joindre une preuve d'achat, une description détaillée des défauts ainsi qu'une liste de tous les éléments distincts envoyés. Nous avons de plus besoin d'une adresse complète, d'un numéro de téléphone (pour demander des renseignements) et d'une adresse de courriel.

Garantie et réparations

Les demandes en garantie seront uniquement traitées en présence d'une preuve d'achat originale émanant d'un revendeur spécialisé agréé, sur laquelle figurent le nom de l'acheteur ainsi que la date d'achat. Si le cas de garantie est confirmé, le produit sera réparé. Cette décision relève uniquement de Horizon Hobby.

Réparations payantes

En cas de réparation payante, nous établissons un devis que nous transmettons à votre revendeur. La réparation sera seulement effectuée après que nous ayons reçu la confirmation du revendeur. Le prix de la réparation devra être acquitté au revendeur. Pour les réparations payantes, nous facturons au minimum 30 minutes de travail en atelier ainsi que les frais de réexpédition. En l'absence d'un accord pour la réparation dans un délai de 90 jours, nous nous réservons la possibilité de détruire le produit ou de l'utiliser autrement.

ATTENTION: nous n'effectuons de réparations payantes que pour les composants électroniques et les moteurs. Les réparations touchant à la mécanique, en particulier celles des hélicoptères et des voitures radiocommandées, sont extrêmement coûteuses et doivent par conséquent être effectuées par l'acheteur lui-même.

Garantie et service des coordonnées

Pays d'achat	Horizon Hobby	Adresse	Numéro de téléphone/Courriel
France	Horizon Hobby SAS	14 Rue Gustave Eiffel Zone d'Activité du Réveil Matin 91230 Montgeron	+33 (0) 1 60 47 44 70 infofrance@horizonhobby.com

AVVISO

Tutte le istruzioni, le garanzie e gli altri documenti pertinenti sono soggetti a cambiamenti a totale discrezione di Horizon Hobby, Inc. Per una documentazione aggiornata sul prodotto, visitare il sito horizonhobby.com e fare clic sulla sezione Support del prodotto.

SIGNIFICATO DEI TERMINI USATI

Nella documentazione relativa al prodotto vengono utilizzati i seguenti termini per indicare i vari livelli di pericolo potenziale durante l'uso del prodotto:

AVVISO: Indica procedure che, se non debitamente seguite, possono determinare il rischio di danni alle cose e il rischio minimo o nullo di lesioni alle persone.

ATTENZIONE: Indica procedure che, se non debitamente seguite, determinano il rischio di danni alle cose e di gravi lesioni alle persone.

AVVERTENZA: Indica procedure che, se non debitamente seguite, determinano il rischio di danni alle cose, danni collaterali, gravi lesioni alle persone o la morte o il rischio elevato di lesioni superficiali alle persone.



AVVERTENZA: Leggere TUTTO il manuale di istruzioni e familiarizzare con le caratteristiche del prodotto prima di farlo funzionare. Un uso improprio del prodotto può causare danni al prodotto stesso e alle altre cose e gravi lesioni alle persone.

Questo aeromodello è un prodotto sofisticato per appassionati di modellismo. Deve essere azionato in maniera attenta e responsabile e richiede alcune conoscenze basilari di meccanica. L'uso improprio o irresponsabile di questo prodotto può causare lesioni alle persone e danni al prodotto stesso o alle altre cose. Non tentare di smontare, utilizzare componenti incompatibili o modificare il prodotto in nessun caso senza previa approvazione di Horizon Hobby, Inc. Questo manuale contiene le istruzioni per la sicurezza, l'uso e la manutenzione del prodotto. È fondamentale leggere e seguire tutte le istruzioni e le avvertenze del manuale prima di montare, impostare o utilizzare il prodotto, al fine di utilizzarlo correttamente e di evitare di causare danni alle cose o gravi lesioni alle persone.



ATTENZIONE: Questo prodotto diventa estremamente caldo durante il funzionamento e, se toccato, potrebbe procurare ustioni.

**Limite minimo di età consigliato:
Almeno 14 anni. Non è un giocattolo.**

Avvertenze per la sicurezza

I modelli di motore producono una notevole quantità di energia, che potrebbe creare delle situazioni pericolose se non vengono usati correttamente. Usare sempre il buon senso e osservare tutte le precauzioni di sicurezza quando si opera, si maneggiano o si esegue qualsiasi procedura che coinvolga il motore. La mancata osservanza di queste regole potrebbe causare lesioni gravi e danni alla proprietà.

- Accertarsi sempre che gli spettatori, specialmente i bambini, restino ad una distanza di almeno 10 metri quando il motore è in moto.
- Prima di ogni volo accertarsi sempre che l'elica sia ben fissa all'albero motore e che il sistema di fissaggio sia serrato correttamente. Si raccomanda di usare frenafletti blu per bloccare i dadi.
- Tenere sempre le minuterie lontano dalla portata dei bambini, perché esiste il rischio di soffocamento.
- Fissare sempre l'aereo prima di avviare il motore.

- Quando il motore sta girando o durante l'avviamento, tenere sempre la faccia o le mani a debita distanza dal disco dell'elica.
- Restare sempre dietro al disco dell'elica quando si fa la regolazione del carburatore.
- Indossare sempre occhiali di sicurezza quando il motore è in moto.
- Tenere sempre il carburante in un posto sicuro lontano da scintille, calore o qualsiasi altra cosa che possa incendiarlo.
- Quando il motore è in moto, l'aereo deve essere ben fissato a terra senza possibilità di muoversi.
- Fare sempre il "rebind" fra trasmettitore e ricevitore dopo le impostazioni e prima del primo volo.
- Accertarsi sempre che il fail safe sia impostato sul trasmettitore per avere il motore al minimo.
- Fare sempre una prova di portata prima del volo.
- Per fermare il motore interrompere il tubetto di alimentazione del carburante o usare il comando motore per chiudere l'aria.
- Non usare mai mani, dita o qualsiasi altra parte del corpo per fermare l'elica.
- Non lanciare oggetti vari nell'elica per fermarla.
- Non far girare il motore in vicinanza di piccoli oggetti tipo ghiaia o sabbia, per evitare che l'elica lanci questi materiali tutto intorno.
- Non indossare abiti larghi o una tracolla per il trasmettitore quando si lavora intorno al motore per evitare che questi oggetti rimangano impigliati nell'elica.
- Non tenere oggetti liberi infilati nel taschino, come cacciaviti o penne, quando si lavora intorno al motore. Potrebbero cadere nell'elica in movimento.
- Non permettere al carburante di entrare in contatto con occhi o bocca. I suoi componenti sono velenosi.
- Conservare sempre il carburante e i suoi componenti in contenitori contrassegnati chiaramente, e fuori dalla portata dei bambini.

Consigli per migliorare la sicurezza

- Montare sempre il motore fissandolo saldamente ad un banco di montaggio o a un supporto motore di buona qualità.
- Usare sempre l'elica adatta per questo motore, facendo riferimento alla tabella che si trova su questo manuale.
- Controllare sempre che l'elica sia correttamente bilanciata prima di montarla sul motore. In caso contrario si potrebbero avere dei danni sia al motore che alla struttura dell'aereo.
- Per avviare il motore usare sempre un avviatore elettrico.
- Scartare sempre le eliche segnate, scheggiate, rotte o danneggiate in qualsiasi modo.
- Far girare il motore sempre all'aperto o in un ambiente ben ventilato, poiché produce fumi contenenti monossido di carbonio che è nocivo per la salute.
- Conservare il carburante in un contenitore ermetico e impermeabile.
- Conservare il carburante in un luogo fresco e secco. Il suo contenitore non deve entrare in contatto diretto con il calcestruzzo, perché il carburante potrebbe assorbire umidità.
- Responsabilmente eliminare il carburante contenente acqua di condensazione o di altra provenienza.
- Non rimettere nel contenitore carburante inutilizzato proveniente dal serbatoio del modello.
- Non riparare o modificare un'elica oltre al suo uso previsto.
- Non maneggiare motori, silenziatori o scarichi a risonanza prima che abbiano avuto il tempo di raffreddarsi. Essi diventano molto caldi durante il funzionamento.

Introduzione

Grazie per aver acquistato un motore radiale Evolution®, il migliore sul mercato odierno. Evolution si impegna a procurare, con questo motore, un'esperienza positiva e una sua lunga durata sempre con ottima funzionalità.

È importante leggere il manuale prima di avviare il motore per la prima volta. I motori radiali Evolution hanno esigenze diverse rispetto ai motori usati prima. Il manuale fornisce informazioni importanti sull'installazione del motore, la scelta dell'elica, il tipo di carburante e le giuste procedure per il rodaggio.

Caratteristiche del motore

	EVOE735	EVOE777	EVOE999
cilindri	7	7	9
cilindrata	34.9cc	77cc	99cc
cilindrata per cilindro	5.0cc	11cc	11cc
alesaggio	18mm	23.7mm	23.7mm
corsa	20mm	25mm	25mm
potenza	2.2 hp	4.8 hp	6.0 hp
filettatura albero motore	8 x 1mm	10 x 1mm	10 x 1mm
RPM	1000–6300	1000–6000	1000–6000
RPM massimo	6700	6300	6300
diametro del motore	185mm	23 cm	26 cm
lunghezza del motore	159mm	20 cm	20 cm
peso	1.4 kg	2.6 kg	3.5 kg
consumo carburante (circa)	28 ml al minuto	62 ml al minuto	80 ml al minuto
eliche	2-Blade: 17 x 8, 17 x 10, 17 x 12, 18 x 8	2-Blade: 22 x 12, 24 x 10 3-Blade: 22 x 10	2-Blade: 26 x 10, 24 x 12

Necessari per il completamento

- Elica
- Tubetto alimentazione (Ø int. 3,0-3,5 mm)
- Viti per il montaggio del motore
- Deflettori motore
- Alimentazione candele a bordo (opzionale)
- Batteria per alimentazione candele (1.2V 6000–9000mAh NiMH)

Montaggio del motore sulla fusoliera

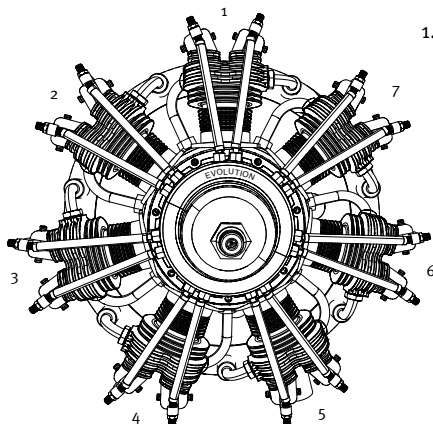
Installare correttamente il motore sulla fusoliera o su un banco motore per il rodaggio, per ottenere dal motore il massimo della potenza e della durata.



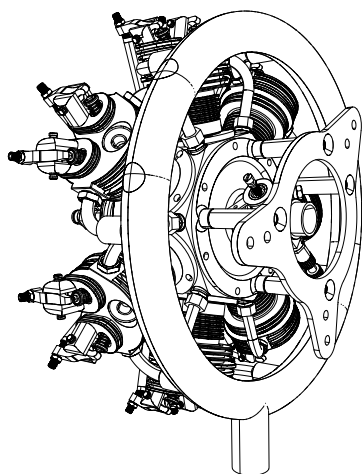
AVVERTENZA: Fissare sempre il motore con il suo anello di montaggio, su di una superficie piana come del compensato da 6-8 mm o una piastra in fibra carbonio.



AVVERTENZA: non usare distanziali tra l'ordinata parafiamma e l'anello di montaggio. Le vibrazioni potrebbero danneggiare il supporto e causare il distacco del motore dalla fusoliera.



1. Fissare il motore alla fusoliera con il cilindro n. 1 posizionato verso l'alto (ore 12) - il cilindro n. 1 è direttamente sopra al logo "Evolution". Si può modificare questa posizione se si sta usando un collettore di scarico opzionale e si vuole far uscire lo scarico dalla capottina motore in una certa direzione.

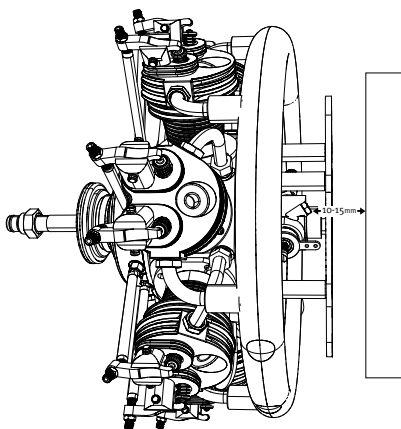


2. Si devono usare 3 viti in acciaio (non incluse) per collegare il supporto anulare per il montaggio all'ordinata paraflamma. La dimensione delle viti cambia a seconda dell'aereo. Usare sempre le viti più grandi che possono passare attraverso il supporto anulare per il montaggio.

Per fare in modo che il motore non si allenti in volo:

Sull'ordinata paraflamma usare dei dadi ciechi e delle rondelle di sicurezza tra le viti e il supporto anulare per il montaggio.

Sull'ordinata paraflamma usare dei dadi autobloccanti con bulloni attraverso l'ordinata.



3. Accertarsi che tra l'ordinata paraflamma e il carburatore ci siano almeno 10-15 mm di distanza per dare il giusto flusso d'aria al carburatore e per consentire un movimento adeguato alla piastra dello starter.

4. Accertarsi che il serbatoio non sia a più di 10 cm dal retro dell'ordinata parafiamma. Il centro del serbatoio deve essere allineato con il carburatore per evitare il travaso di carburante.
 - Con i motori radiali Evolution non è necessario usare una pompa per l'alimentazione.
 - Usare sempre un filtro all'interno del serbatoio.
 - Raccomandiamo di usare un tubetto di alimentazione con diametro interno di 3,0-3,5 mm.
 - Verificare che non ci siano piegature nel tubetto di alimentazione tra il serbatoio e il motore.
5. Collegare il rinvio dal servo del motore alla squadretta sul carburatore.

Batteria di avviamento per le candele glow

La batteria di avviamento o quella di bordo (secondo le preferenze) deve essere da 1,2 V 6-9 Ah. Noi abbiamo sperimentato con successo un pacco con 6 elementi da 1300-1600 mAh di batterie NiCd (preferibili) o NiMH (più lunghe da caricare) da 1,2 V, collegate in parallelo in modo che la capacità totale arrivasse a 7,8 - 9,6 Ah. La corrente totale assorbita dalle 7 candele a 2,2-2,7 A ciascuna, arriva a 15,4-18,9 A che, con la batteria citata prima, porta ad un funzionamento di circa 30 minuti. Una volta che il motore è rodato, si può facilmente notare che gira molto bene a tutti i regimi senza una batteria a bordo collegata alle candele.

Batteria di avviamento per le candele glow

La batteria di avviamento o quella di bordo (secondo le preferenze) deve essere da 1,2 V 6000-8000 mAh. Noi abbiamo sperimentato con successo un pacco con 6 elementi da 1300-1600 mAh di batterie NiCd (preferibili) o NiMH (più lunghe da caricare) da 1,2 V, collegate in parallelo in modo che la capacità totale arrivasse a 7800 - 9600 Ah. La corrente totale assorbita dalle 7 candele a 2,2-2,7 A ciascuna, arriva a 15,4-18,9 A. Con il pacco di batterie da 7800-9600 mAh, si ha una durata di circa 30 minuti. Una volta che il motore è rodato, si può facilmente notare che gira molto bene a tutti i regimi anche senza la batteria a bordo collegata alle candele.

Montare una batteria a bordo per le candele glow

Sebbene i motori Evolution funzionino bene anche senza l'alimentazione costante delle candele, tuttavia l'uso di un alimentatore a bordo permette avviamenti più facili e fornisce la giusta temperatura alle candele in qualsiasi condizione. Questo è particolarmente importante nei motori radiali dove l'olio si raccoglie nei cilindri inferiori. Il sistema di alimentazione Sonic Tronics/McDaniel RC funziona molto bene con i motori radiali Evolution.

Applicazione per il 7 cilindri: MCD477

Applicazione per il 9 cilindri: MCD479

Noi consigliamo di applicare la presa di corrente dell'alimentatore glow su di un lato della capottina motore o della fusoliera e tenendo i fili della batteria più corti possibile per evitare dispersioni di corrente.

Collegare il filo di massa ad una vite di fissaggio del motore.

Requisiti per il raffreddamento del motore

È molto importante prevedere un adeguato raffreddamento all'interno della capottina motore. Il motore richiede un rapporto da 3:1 a 5:1 tra lo scarico del flusso d'aria di raffreddamento e l'ingresso. Un ingresso ampio potrebbe far credere di avere un raffreddamento adeguato, però bisogna essere sicuri che l'aria, oltre ad entrare possa anche uscire passando attraverso le alette sulla testa del cilindro. Per raggiungere il giusto rapporto è necessario avere dei deflettori sulla capottina motore e/o sul motore stesso per ridurre l'apertura dell'area di ingresso.

1. Accertarsi che ci sia un adeguato flusso d'aria che passi attraverso le alette di raffreddamento della testa motore. L'aria che entra tende a muoversi seguendo il percorso con minore resistenza (in mezzo ai cilindri) invece che attraverso le alette della testa.

2. Se necessario aggiungere dei deflettori che non permettano all'aria di passare tra un cilindro e l'altro. I deflettori sul motore forzano l'aria a passare attraverso le alette della testa motore e riducono di molto la sezione di ingresso dell'aria sulla capottina motore.
3. Aggiungere dei deflettori alla capottina motore tra la parte superiore della testa cilindro e l'interno della capottina. I deflettori non devono coprire i tubi di scarico del motore, perché questi richiedono un flusso d'aria di raffreddamento diretto per evitare che le valvole di scarico si danneggino.

Scelta dell'elica

La scelta dell'elica è fondamentale per un corretto funzionamento del motore. Nella tabella specifica si possono trovare indicazioni sulle eliche raccomandate in relazione al campo di funzionamento. I motori radiali Evolution girano piano ma hanno una grande coppia per cui si richiede un'elica con più passo per avere la giusta velocità dell'aereo in volo.

Per aumentare il rateo di salita e l'accelerazione: aumentare il diametro dell'elica e diminuire il passo.

Per aumentare la velocità massima: diminuire il diametro e aumentare il passo.

Verificare che l'elica sia ben fissata all'albero motore prima di tentare la messa in moto.

1. Togliere l'anello di sicurezza dall'albero motore davanti al dado dell'elica.
2. Inserire l'elica nell'albero motore.
3. Fermare l'elica con il dado esagonale.
4. Rimettere l'anello di sicurezza sulla parte esterna del dado esagonale.



AVVERTENZA: NON avviare mai il motore senza aver fissato saldamente l'anello di sicurezza. In caso contrario il dado si potrebbe allentare dopo che il motore è stato avviato.

Scelta del carburante

I motori radiali Evolution richiedono solo il 6-7% di olio sintetico dopo il rodaggio. Non è necessario usare miscela con più del 10% di nitrometano. Se si aumenta la percentuale di olio si avrà una riduzione del numero di giri. Per la composizione del carburante si prega di fare riferimento alla tabella seguente.

In base al tipo di olio si potrà notare che il motore, al termine di un volo, sembra "secco" quando se ne usa il 6-7%. Per stare tranquilli si può usare 8-9% di olio con tutti i tipi di carburante.

Consiglio: Molti utilizzatori prendono 3,8 litri di carburante di buona qualità con il 15% di nitro e il 18% di olio e gli aggiungono 1 gallone di alcol metilico puro (metanolo) per avere il 7,5% di nitro e il 9% di olio.

	metanolo %	olio sintetico %	nitro %
rodaggio			
prima ora	90%	10%	0%
per altre 2 o 3 ore	92%	8%	0%
in volo senza nitro			
prima ora	93%	7%	0%
per altre 2 o 3 ore	94%	6%	0%
in volo con nitro			
prima ora	88%	7%	5%
per altre 2 o 3 ore	83%	7%	10%

Procedura per il rodaggio

Un buon rodaggio è fondamentale per la vita e le prestazioni del motore radiale Evolution. Il rodaggio si può fare montando il motore sia su un banco di prova sia direttamente sulla fusoliera del modello. In questo caso bisogna togliere la capottina durante il rodaggio, per garantire un raffreddamento adeguato.

Per il rodaggio è richiesto un carburante specifico con una maggiore percentuale di olio rispetto al carburante normale, come si evince dalla tabella vista prima. L'olio supplementare è fondamentale per il raffreddamento e la rimozione dei detriti di rodaggio dal motore.

Far girare il motore per 3-4 minuti alla volta per dargli il tempo di raffreddarsi. Variare l'acceleratore tra il minimo e $3/4$ per i primi 30 minuti di funzionamento.

Dopo circa 3 ore di funzionamento, il rodaggio si può considerare terminato e si può iniziare a regolare il motore per il volo normale.

Cercare un cilindro pieno di carburante

A causa della natura dei motori radiali, non è raro che i cilindri inferiori accumulino un eccesso di carburante o di olio quando sono riposti o durante il processo di adescamento. Prima di iniziare l'avviamento bisogna fare le seguenti verifiche:

1. Girare l'elica con le mani. Se durante la rotazione si trova un punto con una certa resistenza, bisogna fermarsi. Questo indica che c'è un cilindro pieno di carburante e la resistenza che si sente è dovuta ad un blocco idraulico; ogni ulteriore tentativo di forzare la rotazione può avere come risultato la rottura del cilindro o della biella.
2. Quando si trova questo blocco idraulico, bisogna togliere la candela dai due cilindri in basso, così che il motore possa girare liberamente. Continuare la rotazione finché tutto il fluido in eccesso è uscito dal cilindro.
3. Rimontare la candela e continuare con la procedura di avviamento.

Avviamento del motore

Usare olio per ingranaggi di buona qualità per lubrificare le parti esterne delle valvole prima di ogni giornata di volo.

1. Riempire il serbatoio con il carburante giusto.
2. Spegnerlo o scollegare l'alimentazione delle candele.
3. Verificare che i tubetti di alimentazione siano collegati correttamente al carburatore.
4. Aprire la valvola del carburatore al massimo (dare tutto gas). Il tamburo del carburatore deve essere tutto aperto.
5. Posizionare la leva dell'aria sopra l'apertura del carburatore.
6. Ruotare l'elica 3 o 4 volte finché si vede il carburante scorrere attraverso il tubetto di alimentazione.
7. Rimuovere la leva dell'aria dall'apertura del carburatore e portare il comando del gas a $1/4$.
8. Accendere o collegare l'alimentazione delle candele, accertandosi che la batteria sia completamente carica.
9. Mettere in moto il motore con un avviatore elettrico.

Regolazione del motore

Posizione degli spilli per il rodaggio:

Spillo del massimo: aperto di 2 giri e 1/2

Consiglio: All'inizio del rodaggio aprire lo spillo del massimo di 1 giro e 1/2 prima dell'avviamento.

Spillo del minimo: aperto di 2 giri

Usare un contagiri (HAN111 o HAN156) per regolare il motore basandosi sul numero di giri.



AVVERTENZA: Regolare sempre il carburatore stando dietro all'elica. Tenere eventuali oggetti lontani dal flusso dell'elica. Non passare mai sopra o intorno all'elica.

1. Avviare il motore.
2. Portare lo stick del comando motore verso l'alto finché il motore gira a 2000 giri.
3. Se si utilizzano tubi di scarico separati, usare un misuratore di temperatura a pistola per controllare che lo scarico sia caldo su tutti i cilindri. Se si utilizza un collettore di scarico ad anello, usare un misuratore di temperatura a pistola per controllare che le temperature dei cilindri siano simili e che l'accensione non abbia problemi.
4. Portare lo stick del comando motore al massimo. Se il motore gira "ruvido" o se qualche cilindro non è operativo, allora significa che la miscela è troppo grassa. Abbassare il comando motore finché si raggiungono i 2000 rpm. Smagrire lo spillo del massimo girando in senso orario di 1/8 di giro.
5. Ripetere il punto 4 finché il motore gira al massimo in modo affidabile. Proseguire con la procedura di rodaggio spiegata prima.

Regolazione dello spillo del massimo

Una volta che il motore gira al massimo in modo affidabile:

1. Smagrire lo spillo del massimo di 1 o 2 click per volta.
2. Aspettare 2 - 3 secondi che il motore risponda. I motori radiali non rispondono immediatamente alle variazioni dello spillo.
 - a. **Se c'è un aumento di giri:** smagrire lo spillo del massimo di altri 2 click e aspettare che il motore risponda. Se i giri non aumentano rimettere lo spillo nella posizione precedente.
 - b. **Se c'è una diminuzione di giri:** ingrassare lo spillo del massimo di 4 click e aspettare che i giri si stabilizzino.
3. Ripetere il passo 2 finché si raggiunge il numero di giri massimo per quel carburante e quell'elica.
4. Ingrassare lo spillo del massimo così quando l'acceleratore è al massimo, i giri del motore resteranno stabili dopo aver raggiunto il loro massimo. Ingrassare lo spillo del massimo permette ai giri di aumentare quando l'aereo è in volo.

Regolazione dello spillo del minimo

La regolazione dello spillo del minimo controlla la miscela carburante/aria al minimo e la qualità della transizione tra minimo e massimo.

Consiglio: Se si usa l'alimentazione delle candele a bordo, l'effetto di una cattiva regolazione dello spillo del minimo potrebbe rimanere nascosto. Allora quando si regola lo spillo del minimo è meglio accendere e spegnere l'alimentazione delle candele per provare se c'è differenza nel numero di giri al minimo.

Prova

1. Far girare il motore al minimo con l'alimentazione delle candele accesa. Controllare il numero di giri.
2. Spegnerne l'alimentazione delle candele.
Se i giri scendono immediatamente, lo spillo del minimo è troppo grasso e quindi è necessario smagrirlo girando in senso orario.
Se il motore mantiene lo stesso numero di giri, allora significa che la regolazione dello spillo del minimo è quasi perfetta.

Ottimizzazione dello spillo del minimo

1. Regolare lo spillo del massimo per le condizioni attuali.
2. Con l'alimentazione delle candele scollegata, lasciare il motore al minimo per 10-15 secondi. Accelerare velocemente dal minimo al massimo. Se la transizione avviene senza esitazioni, lo spillo del minimo è regolato perfettamente. Se il motore risponde lentamente al comando dell'acceleratore e raggiunge il massimo gradualmente, lo spillo del minimo è troppo grasso. Smagrirlo girando in senso orario di 1/8 di giro e provare di nuovo.
Se il motore si ferma, lo spillo del minimo è magro. Ingrassarlo di 1/8 di giro e provare ancora.
3. Quando lo spillo del minimo è regolato correttamente, provare di nuovo la regolazione dello spillo del massimo.
4. Quando si è soddisfatti di quest'ultima regolazione, non è più necessario regolare di nuovo lo spillo del minimo. La sua regolazione è controllata meccanicamente e non cambia con le condizioni atmosferiche.

Manutenzione

Ci sono poche cose da fare per garantire un buon funzionamento del motore radiale Evolution.

1. Usare un olio per ingranaggi di buona qualità per lubrificare le parti esterne delle valvole prima di ogni giornata di volo.
2. Usare un olio "after-run" di buona qualità, come lo Evolution Blue Block (EVOX1001 o EVOX1002), al termine di ogni giornata di voli. L'olio "after-run" protegge l'inserito del motore dalla corrosione e dal carburante incombusto che si trova nel carter.

Come applicare l'olio "after-run" Evolution Blue Block

1. Alla fine della giornata di volo, svuotare il serbatoio.
2. Collegare alle candele la batteria di eccensione e con l'acceleratore in posizione di avviamento, mettere in moto il motore.
3. Con l'acceleratore al minimo lasciare spegnere il motore per esaurimento del carburante.
4. Con l'acceleratore ancora al minimo, riavviare il motore e lasciarlo spegnere. Ripetere finché il motore non si avvia più. In questo modo si è certi che nel carter non c'è quasi più carburante incombusto.
5. Scollegare l'alimentazione per il riscaldamento delle candele.
6. Togliere una delle aste dal cilindro numero 1 e poi il perno inseguitore della camma. Così si ha accesso per l'inserimento dell'olio "after-run" nel carter.
7. Inserire 5-10 ml di olio EVO Blue Block.
8. Con l'acceleratore aperto e senza alimentazione alle candele, far girare il motore per 8-10 giri con un avviatore o a mano, per distribuire l'olio all'interno del motore.

9. Rimettere a posto l'asta del cilindro e il perno inseguitore della camma. Lasciare l'acceleratore tutto aperto. Il motore adesso è pronto per essere riposto per un breve periodo, aspettando un'altra giornata al campo.

L'olio Evolution Blue Block After-Run, se applicato subito al termine di una giornata di volo, ha dimostrato di poter fornire una protezione a lungo termine contro la corrosione. Anche se fosse soltanto applicato alla sera, le probabilità di corrosione nel motore aumenterebbero grandemente. Bisogna avere cura del proprio investimento. Vi preghiamo anche di non credere alle affermazioni delle ditte che vendono il carburante quando dicono che non serve olio "after-run"; loro non possiedono il vostro motore!

3. Ogni tanto bisogna regolare le valvole. La prima regolazione va fatta dopo la prima ora di funzionamento. Verificare quindi il gioco delle valvole e regolarle, se necessario, quando il motore è freddo. Il gioco viene regolato in fabbrica a 0,1 - 0,25 mm.

Guida per la regolazione delle valvole del motore radiale Evolution:

1. Piazzare il motore in una posizione che permetta un facile accesso alle valvole di tutti i cilindri.
2. Togliere le candele da tutti i cilindri. È più facile individuare il punto morto superiore senza la compressione che si avrebbe con le candele montate.
3. Montare un'elica, o qualcos'altro di simile, sull'albero motore per poterlo ruotare facilmente durante questa procedura.
4. Iniziare con il cilindro n.1 che si trova al di sopra del logo Evolution.
 - a. Girare l'albero motore in senso antiorario e osservare il movimento delle aste.
 - b. Notare quando le aste dello scarico e dell'aspirazione si muovono verso l'alto per aprire le valvole. Questo avviene durante una rotazione dell'albero motore.
 - c. Quando il pistone raggiunge la sommità del cilindro durante la prossima rotazione, si trova al punto morto superiore della corsa compressione/scoppio.
 - d. Posizionare il pistone al punto morto superiore della corsa compressione/scoppio. Può essere di aiuto piazzare un piccolo tassello di legno. (Non usare acciaio perché si può rovinare la superficie interna dl cilindro.)
5. Usare uno spessimetro per misurare il gioco tra il bilanciere e la parte superiore della valvola.
 - a. Si raccomanda di regolare il gioco il più vicino possibile al valore di 0,1 mm. Se il gioco fosse tra 0,1 e 0,15 mm non è necessario regolarlo. Le regolazioni per la valvola di aspirazione e quella di scarico sono le stesse.
 - b. Se fosse necessario fare una registrazione delle valvole, bisogna allentare i dadi di bloccaggio delle valvole e regolare la vite finché non si raggiunge l'altezza dello spessimetro da 0,1 mm, avendolo messo tra la valvola e il bilanciere.
 - c. Stringere il dado di bloccaggio e verificare di nuovo il gioco. Qualche volta, stringendo il dado, la regolazione potrebbe modificarsi leggermente.
6. Poiché l'albero a camme è condiviso da tutti i cilindri e ruota con un rapporto di riduzione di 1:6, ci sono 6 posizioni differenti sull'albero a camme che si devono controllare. Ripetere i passi 4 e 5 per ognuna di esse, facendo fare due rotazioni complete all'albero tra una e l'altra. Se si trova che il gioco è più piccolo del valore indicato prima, allora bisogna registrare la valvola; se invece è più grande si può lasciare così, perché se è un po' allentato è più sicuro che se fosse troppo stretto.
7. Poi si passa al prossimo cilindro in direzione antioraria ripetendo i passi da 4 a 6. Questo si deve fare per tutti i 7 cilindri.

Congratulazioni. La procedura di regolazione delle valvole è terminata. Bisognerà ripeterla dopo circa 10 ore di funzionamento del motore.

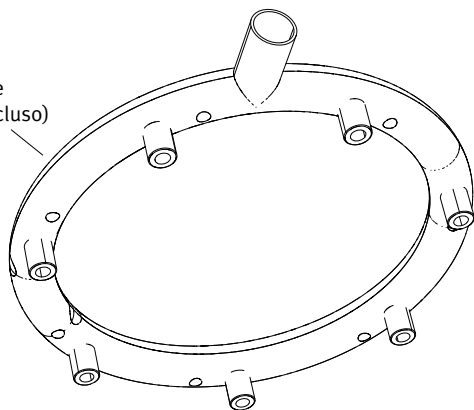
Parti di ricambio

AVVISO: se fosse necessaria una riparazione al di fuori della normale manutenzione indicata in questo manuale, BISOGNA inviare il motore ad un centro assistenza Horizon. Qualsiasi lavoro di riparazione eseguito al di fuori di un centro autorizzato Horizon annulla la garanzia.

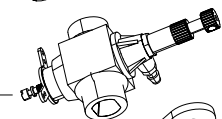
Descrizione	EVOE735	EVOE777	EVOE999
Rondella elica	EVO73501	EVO77701	EVO77701
Rondella di trascinamento	EVO73502	EVO77702	EVO77702
Dado elica	EVO73529	EVO77729	EVO77729
Cono di bloccaggio rondella trascinamento	EVO73535	EVO77735	EVO77735
Asta e perno	EVO73516A	EVO77716A	EVO99916A
Sottogruppo bilanciere	EVO73527A	EVO77727A	EVO77727A
Sottogruppo collettori aspirazione & scarico	EVO73534A	EVO77734A	EVO99934A
Sottogruppo carburatore	EVO735115	EVO777115A	EVO777115A
Kit di ricostruzione carburatore	EVO735115A	EVO777106A	EVO999106A
Anello silenziatore	EVO735114	EVO777114	EVO999114
Collegamento candele	EVO735120	EVO777120	EVO999120

Esploso

Anello silenziatore
opzionale (non incluso)



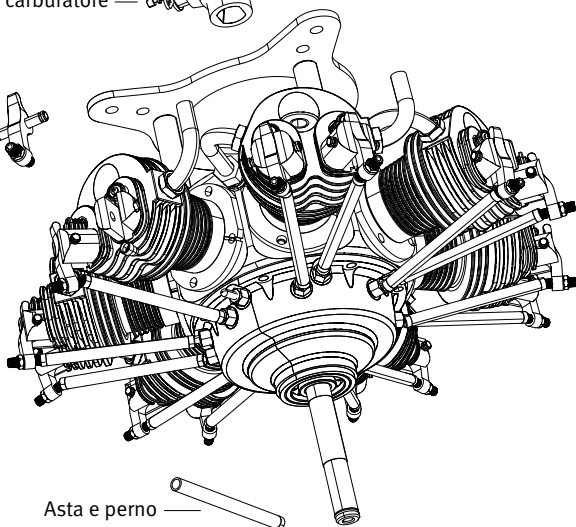
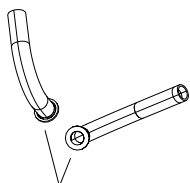
Sottogruppo carburatore



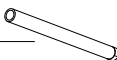
Sottogruppo
bilanciere



Sottogruppo collettori
aspirazione & scarico



Asta e perno



Cono di bloccaggio
rondella trascinamento



Rondella
trascinamento



Rondella elica



Dado elica



Garanzia

Periodo di garanzia

Garanzia esclusiva - Horizon Hobby, Inc., (Horizon) garantisce che i prodotti acquistati (il "Prodotto") sono privi di difetti relativi ai materiali e di eventuali errori di montaggio. Il periodo di garanzia è conforme alle disposizioni legali del paese nel quale il prodotto è stato acquistato. Tale periodo di garanzia ammonta a 6 mesi e si estende ad altri 18 mesi dopo tale termine.

limiti della garanzia

(a) La garanzia è limitata all'acquirente originale (Acquirente) e non è cedibile a terzi. L'acquirente ha il diritto a far riparare o a far sostituire la merce durante il periodo di questa garanzia. La garanzia copre solo quei prodotti acquistati presso un rivenditore autorizzato Horizon. Altre transazioni di terze parti non sono coperte da questa garanzia. La prova di acquisto è necessaria per far valere il diritto di garanzia. Inoltre, Horizon si riserva il diritto di cambiare o modificare i termini di questa garanzia senza alcun preavviso e di escludere tutte le altre garanzie già esistenti.

(b) Horizon non si assume alcuna garanzia per la disponibilità del prodotto, per l'adeguatezza o l'idoneità del prodotto a particolari previsti dall'utente. È sola responsabilità dell'acquirente il fatto di verificare se il prodotto è adatto agli scopi da lui previsti.

(c) Richiesta dell'acquirente – spetta soltanto a Horizon, a propria discrezione riparare o sostituire qualsiasi prodotto considerato difettoso e che rientra nei termini di garanzia. Queste sono le uniche rivalse a cui l'acquirente si può appellare, se un prodotto è difettoso.

Horizon si riserva il diritto di controllare qualsiasi componente utilizzato che viene coinvolto nella rivalsa di garanzia. Le decisioni relative alla sostituzione o alla riparazione avvengono solo in base alla discrezione di Horizon. Questa garanzia non copre dei danni superficiali o danni per cause di forza maggiore, uso errato del prodotto, negligenza, uso ai fini commerciali, o una qualsiasi modifica a qualsiasi parte del prodotto.

Questa garanzia non copre danni dovuti ad una installazione errata, ad un funzionamento errato, ad una manutenzione o un tentativo di riparazione non idonei a cura di soggetti diversi da Horizon. La restituzione del prodotto

a cura dell'acquirente, o da un suo rappresentante, deve essere approvata per iscritto dalla Horizon.

Limiti di danno

Horizon non si riterrà responsabile per danni speciali, diretti, indiretti o consequenziali; perdita di profitto o di produzione; perdita commerciale connessa al prodotto, indipendentemente dal fatto che la richiesta si basa su un contratto o sulla garanzia. Inoltre la responsabilità di Horizon non supera mai in nessun caso il prezzo di acquisto del prodotto per il quale si chiede la responsabilità. Horizon non ha alcun controllo sul montaggio, sull'utilizzo o sulla manutenzione del prodotto o di combinazioni di vari prodotti. Quindi Horizon non accetta nessuna responsabilità per danni o lesioni derivanti da tali circostanze. Con l'utilizzo e il montaggio del prodotto l'utente acconsente a tutte le condizioni, limitazioni e riserve di garanzia citate in questa sede.

Qualora l'utente non fosse pronto ad assumersi tale responsabilità associata all'uso del prodotto, si suggerisce di restituire il prodotto intatto, mai usato e immediatamente presso il venditore.

Indicazioni di sicurezza

Questo è un prodotto sofisticato di hobbistica e non è un giocattolo. Esso deve essere manipolato con cautela, con giudizio e richiede delle conoscenze basilari di meccanica e delle facoltà mentali di base. Se il prodotto non verrà manipolato in maniera sicura e responsabile potrebbero risultare delle lesioni, dei gravi danni a persone, al prodotto o all'ambiente circostante. Questo prodotto non è concepito per essere usato dai bambini senza una diretta supervisione di un adulto. Il manuale del prodotto contiene le istruzioni di sicurezza, di funzionamento e di manutenzione del prodotto stesso. È fondamentale leggere e seguire tutte le istruzioni e le avvertenze nel manuale prima di mettere in funzione il prodotto. Solo così si eviterà un utilizzo errato e di preverranno incidenti, lesioni o danni.

Domande, assistenza e riparazioni

Il vostro negozio locale e/o luogo di acquisto non possono fornire garanzie di assistenza o riparazione senza previo colloquio con Horizon. Questo vale anche per le riparazioni in garanzia. Quindi in tali casi bisogna interpellare un rivenditore, che si metterà in

contatto subito con Horizon per prendere una decisione che vi possa aiutare nel più breve tempo possibile.

Manutenzione e riparazione

Se il prodotto deve essere ispezionato o riparato, si prega di rivolgersi ad un rivenditore specializzato o direttamente ad Horizon. Il prodotto deve essere Imballato con cura. Bisogna far notare che i box originali solitamente non sono adatti per effettuare una spedizione senza subire alcun danno. Bisogna effettuare una spedizione via corriere che fornisce una tracciabilità e un'assicurazione, in quanto Horizon non si assume alcuna responsabilità in relazione alla spedizione del prodotto. Inserire il prodotto in una busta assieme ad una descrizione dettagliata degli errori e ad una lista di tutti i singoli componenti spediti. Inoltre abbiamo bisogno di un indirizzo completo, di un numero di telefono per chiedere ulteriori domande e di un indirizzo e-mail.

Garanzia a riparazione

Le richieste in garanzia verranno elaborate solo se è presente una prova d'acquisto in originale proveniente da un rivenditore specializzato autorizzato, nella quale è ben visibile la data di acquisto. Se la garanzia viene confermata, allora il prodotto verrà riparato o sostituito. Questa decisione spetta esclusivamente a Horizon Hobby.

Riparazioni a pagamento

Se bisogna effettuare una riparazione a pagamento, effettueremo un preventivo che verrà inoltrato al vostro rivenditore. La riparazione verrà effettuata dopo l'autorizzazione da parte del vostro rivenditore. La somma per la riparazione dovrà essere pagata al vostro rivenditore. Le riparazioni a pagamento avranno un costo minimo di 30 minuti di lavoro e in fattura includeranno le spese di restituzione. Qualsiasi riparazione non pagata e non richiesta entro 90 giorni verrà considerata abbandonata e verrà gestita di conseguenza.

Attenzione: Le riparazioni a pagamento sono disponibili solo sull'elettronica e sui motori. Le riparazioni a livello meccanico, soprattutto per gli elicotteri e le vetture RC sono molto costose e devono essere effettuate autonomamente dall'acquirente.

Garanzia e Revisiona informazioni per i contatti

Stato in cui il prodotto è stato acquistato	Horizon Hobby	Indirizzo	Telefono/Indirizzo E-mail
Germania	Horizon Technischer Service	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn Germany	+49 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de



31867

Printed: 11/2011

©2011 Horizon Hobby, Inc. Evolution and the Evolution logo are registered trademarks of Horizon Hobby, Inc. All other trademarks, service marks and logos are the property of their respective owners.